

FLUXO CONTÍNUO – ARTIGO

Comunicação em práticas de Ensino Exploratório no contexto da Estatística

Communication within Exploratory Teaching practices in the Context of Statistics
Comunicación en prácticas del Enseñanza Exploratoria en el ámbito de la Estadística

Raquel Cristiane de Oliveira¹  e Everton José Goldoni Estevam² 

Resumo

Este artigo objetiva investigar ações comunicativas que são promovidas pelo professor nas interações com os alunos em aulas na perspectiva do Ensino Exploratório de Matemática (EEM), em um contexto de ensino de Estatística. Trata-se de uma pesquisa-intervenção pedagógica, realizada com uma turma de 34 alunos da 3ª Série do Ensino Médio de uma escola pública. São analisadas transcrições de gravações em áudio de duas aulas geminadas que abordaram medidas de tendência central, situadas particularmente no desenvolvimento da tarefa pelos alunos. As análises destacam a proeminência de ações na perspectiva de comunicação instrutiva e reflexiva, salientando a importância e os papéis que as ações de ouvir e questionar assumem no contexto do EEM. São evidenciadas influências específicas dessas ações para significação das ideias estatísticas relacionadas às medidas de tendência central e para a concretização de práticas de EEM.

Palavras-chave: Comunicação matemática; Medidas de tendência central; Educação Estatística.

Abstract

This article aims to investigate the communicative actions promoted by the teacher during interactions with students in classes based on the perspective of Exploratory Mathematics Teaching (EMT), within a Statistics teaching context. This study is a pedagogical intervention research, carried out with a class of 34 senior high school students (12th grade) from a public school, in Brazil. We analyze audio recordings transcripts from two back-to-back lessons that addressed measures of central tendency, particularly situated on the students' task development phase. The analyzes highlight the prominence of actions from the perspective of instructive and reflective communication, emphasizing the importance and roles that listening and questioning actions assume within the EMT context. Specific influences of these actions on the meaning-making of statistical ideas related to measures of central tendency and on the implementation of EMT practices are evidenced.

Keywords: Mathematical communication; Measures of Central tendency; Statistics Education.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo investigar las acciones comunicativas promovidas por el profesor en las interacciones con los estudiantes en clases desde la perspectiva de la Enseñanza Exploratoria de la Matemática (EEM), en el ámbito de enseñanza de la Estadística. Se trata de una investigación-intervención pedagógica, realizada con un grupo de 34 estudiantes del tercer año de Educación Secundaria de una escuela pública, en Brasil. Se analizan transcripciones de grabaciones de audio de dos clases consecutivas que abordaron medidas de tendencia central, situadas particularmente en el desarrollo de la tarea por parte de los estudiantes. Los análisis resaltan el protagonismo de las acciones desde la perspectiva de la comunicación instructiva y reflexiva, destacando la importancia y los roles que las acciones de escuchar y cuestionar asumen en el contexto de la EEM. Se evidencian influencias específicas de estas acciones para la significación de las ideas estadísticas relacionadas con las medidas de tendencia central y para la concreción de las prácticas de la EEM.

Palabras clave: Comunicación matemática; Medidas de tendencia central; Educación estadística.

¹Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR), Araruna, Paraná, Brasil. E-mail: racristiane@gmail.com

²Universidade Estadual do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil. E-mail: evertonjgestevam@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A comunicação é uma componente central da prática docente, cuja exploração permite perceber a importância das diferentes linguagens - como a oral, visual, gestual, icônica e escrita - com vistas ao estabelecimento de conexões significativas uns com os outros.

Para Nacarato (2012, p. 12), “falar de comunicação em sala de aula implica trazer à tona construtos como linguagem, palavra, discurso, interação, significação, elaboração conceitual, entre outros”. Santos (2005) destaca que a sala de aula é um espaço privilegiado de comunicação, onde ocorre o encontro entre o professor, os alunos e o conhecimento matemático, embora possa haver momentos de ausência dela. Quando o professor faz perguntas e os alunos respondem, ocorre uma comunicação discursiva. No entanto, também podem ocorrer momentos de silêncio, perguntas não respondidas e respostas para perguntas não feitas, que ainda constituem formas de comunicação (Nacarato, 2012).

Para Alrø e Skovsmose (2021), a comunicação depende do contexto em que ocorre e a maneira como ela se desenvolve na sala de aula é fundamental para determinar a aprendizagem dos alunos. Portanto, para promover uma aprendizagem efetiva, o professor deve buscar constantemente práticas que despertem o interesse dos alunos, incentivando a comunicação, interação e diálogo entre eles, a fim de proporcionar uma aprendizagem com significado.

Nesse sentido, o Ensino Exploratório de Matemática (EEM) surge como uma possibilidade para a prática educativa, valorizando a comunicação e a interação entre professor e alunos, bem como entre os próprios alunos (Oliveira; Menezes; Canavarro, 2013). Nessa perspectiva de ensino, a construção do conhecimento é centrada na atividade do aluno, valorizando seus conhecimentos prévios como base para a elaboração de estratégias de resolução de situações investigativas e exploratórias, a partir de problemas e questões significativas (Estevam; Cyrino; Oliveira, 2015). Em aulas exploratórias, os alunos são instigados a desenvolver e elucidar suas ideias, elaborando conjecturas e construindo conhecimento por meio da atividade inquiridora e da reflexão durante o desenvolvimento das tarefas propostas (Oliveira; Menezes; Canavarro, 2013).

Sendo assim, a aprendizagem no EEM é reconhecida como um processo dialógico, em que os alunos interagem entre si e com o professor para construir e compartilhar significados, tendo a comunicação como uma das suas bases fundamentais. A abordagem da inquirição dialógica orienta o processo pedagógico, reconhecendo que as aprendizagens não ocorrem de forma isolada, mas também nas relações interpessoais entre os participantes na atividade e nos discursos que produzem juntos (Wells, 2015).

Dessa forma, assumindo como contexto práticas de ensino de Estatística na Educação Básica, o presente estudo tem como objetivo investigar ações comunicativas que são promovidas pelo professor nas interações com os alunos em aulas na perspectiva do EEM, durante a fase de desenvolvimento da tarefa pelos alunos.

2. AÇÕES COMUNICATIVAS DO PROFESSOR

Ao longo das últimas duas décadas, a comunicação nas aulas de matemática tem sido alvo de investigação por parte de pesquisadores em diferentes lugares do mundo, devido à sua relevância à aprendizagem dos alunos (Passos, 2008). Estudos têm demonstrado que o tipo de comunicação matemática que ocorre na sala de aula e a maneira como o professor estabelece a dinâmica do ambiente têm impacto direto nos processos de ensino e aprendizagem de matemática (Faria; Rodrigues, 2020).

Quando o professor valoriza a participação do aluno em sala de aula, a comunicação assume uma dinâmica mais interativa e colaborativa (Faria; Rodrigues, 2020). Ele busca envolver os alunos, encorajando-os a compartilhar ideias, fazer perguntas, expressar opiniões e participar de discussões. O professor atua como facilitador e mediador

das interações, criando um ambiente seguro onde os alunos se sentem à vontade para apresentar e justificar suas resoluções, bem como analisar as resoluções dos colegas (Afonso *et al.* 2020).

Nesse cenário, a comunicação é vista como interação social e o professor está envolvido com diversas ações comunicativas. Pesquisas realizadas têm identificado quatro em particular: explicar, questionar, ouvir e responder (Cengiz; Kline; Grant, 2011). Essas ações comunicativas materializam no discurso do professor, como linguagem em ação (Menezes *et al.* 2014).

Para Menezes *et al.* (2014), com base em Bishop e Goffree (1986), o ato de *explicar* requer estabelecer conexões entre ideias que estão a ser abordadas, e as que são postas pelos alunos, e pode ser classificado em quatro tipos: explicações comuns, disciplinares, instrucionais e autoexplicações (Leinhardt, 2001). As explicações *comuns* são aquelas que surgem em resposta a aspectos cotidianos simples discutidos em sala de aula. Elas estabelecem conexões entre a ideia apresentada e aquelas compartilhadas pelos alunos. As explicações *disciplinares* estão relacionadas aos conteúdos específicos da disciplina, respondendo a questões não contextualizadas e apresentando certo formalismo. Essas explicações buscam abordar aspectos teóricos e conceituais da matéria, fornecendo uma base consistente de conhecimento. As explicações *instrucionais* são voltadas para o ensino, com o objetivo de transmitir conteúdo aos alunos. Podem ser individuais, quando o professor explica diretamente para um aluno, ou construídas coletivamente, quando o professor incentiva os alunos a produzirem explicações e compartilhá-las com a turma. Essa abordagem promove a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Finalmente, as *autoexplicações* ocorrem quando se formula e responde suas próprias perguntas, representando um processo de pensamento em voz alta, em que a pessoa expressa seus pensamentos e ideias na busca por construir significado pessoal (Menezes *et al.* 2014).

Já o *questionar* é uma ação comunicativa do professor largamente presente nas aulas, e pode ser realizada de forma interrogativa ou não. No geral, os propósitos das perguntas do professor são verificar conhecimentos, focar ideias ou estratégias ou inquirir sobre o pensamento matemático do aluno. Dessa forma, Menezes *et al.* (2014), baseados em Love e Mason (1995), identificam três tipos principais de perguntas do professor: perguntas de *verificação*, de *focalização* e de *inquirição*. As perguntas de *inquirição* têm por objetivo conhecer e explorar o pensamento dos alunos, indagando sobre os porquês e requisitando justificações para as respostas apresentadas. Já as perguntas de *focalização* visam direcionar a atenção do aluno para um contexto matemático específico. Paralelamente, as perguntas de *verificação* são formuladas com o intuito de confirmar a compreensão dos alunos a respeito dos conceitos abordados (Menezes *et al.* 2014).

Além desses tipos de perguntas, Machado e Lacerda (2020), com base em Pereira (1991), também mencionam as perguntas meta, de tematização e de asserção. Conforme esses autores, as perguntas meta são utilizadas pelo professor para solicitar ao aluno que forneça uma explicação mais detalhada sobre uma informação apresentada anteriormente. Já as perguntas de tematização são empregadas quando o professor deseja iniciar uma discussão específica ou introduzir um tópico. Por outro lado, a pergunta de asserção é formulada com o objetivo de obter a concordância do aluno e estabelecer uma conexão com a audiência. É importante ressaltar que as perguntas têm o potencial de estimular os alunos na resolução das tarefas propostas, mas também podem desmotivá-los caso não compreendam seu objetivo.

Da mesma forma que o professor pode explicar e questionar de formas distintas, o *ouvir* também pode acontecer de maneiras diferentes, podendo ser: avaliativo (diretivo), interpretativo (observacional) e hermenêutico (globalizante). No ouvir *avaliativo*, o professor ouve os alunos principalmente para avaliar seus conhecimentos em relação a um conjunto pré-estabelecido de ideias ou respostas. Isso pode levar a uma tendência de monopolizar o discurso, ignorando as contribuições dos alunos para a discussão (Guerreiro *et al.* 2015). Já no ouvir *interpretativo*, o professor tem a intenção de compreender as ideias e o pensamento matemático dos alunos. Ele busca ouvir ativamente, fazendo perguntas de exploração, solicitando explicações e justificações, e observando as estratégias e

raciocínios dos alunos. Essa abordagem valoriza a participação dos alunos e contribui para o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem mais interativo. No ouvir *globalizante*, o professor ouve os alunos com o objetivo de conhecer e avaliar como estão pensando matematicamente, mas também busca informar e orientar sua prática educativa. Isso envolve o uso de tarefas desafiadoras, discussões coletivas e um ambiente de sala de aula que encoraja a participação ativa dos alunos no discurso matemático (Guerreiro *et al.* 2015).

Já o *responder* também pode ser interpretado e classificado de diferentes maneiras, dependendo do tipo de pergunta. De acordo com Nicol (1999 apud Guerreiro *et al.*, 2015), uma resposta pode ser direta, incluir uma explicação, fornecer informações, validar ou evitar validar a resposta de um aluno, ou até mesmo promover o confronto entre as respostas dos alunos. Portanto, é crucial que o professor esteja atento às perguntas que lhe são direcionadas, para poder discernir se a resposta deve confirmar as ideias do aluno, auxiliando-o na construção do conhecimento, ou se deve fornecer uma explicação que lhe possibilite atribuir significado às suas ideias.

Mesmo diante de respostas corretas, é importante que o professor evite validá-las imediatamente, para que os alunos não percam o interesse. Em vez disso, é necessário encorajá-los a verificar e avaliar diferentes casos, a fim de que eles próprios possam validar suas conjecturas sobre o objeto matemático em estudo (Guerreiro *et al.* 2015). Responder às perguntas dos alunos é uma tarefa desafiadora para o professor, uma vez que é preciso oferecer uma resposta coerente, ao mesmo tempo em que se preserva as ideias do aluno e evita perda de interesse. Além disso, o professor também precisa lidar com respostas incorretas ou incompletas, transformando-as em objetos de discussão (Menezes *et al.* 2014).

As ações comunicativas, *explicar*, *questionar*, *ouvir* e *responder* estão interligadas e dependem do contexto mais amplo em que ocorre a interação (Guerreiro *et al.* 2015). Por exemplo, as perguntas de verificação conduzem o professor a um ouvir avaliativo e a responder de forma mais direta, validando ou não as ideias dos alunos. Já as perguntas de inquirição tendem a levar o professor a um ouvir mais globalizante, com reações diversas e focadas na promoção de uma aprendizagem que enfatiza a compreensão e a autonomia dos alunos.

O Quadro 1 sintetiza, portanto, as ações comunicativas do professor.

Quadro 1 – Ações comunicativas do professor

(continua)

Ação	Tipo	Finalidades
Explicar	Comum	Responder questões diretas e simples.
	Disciplinar	Responder questões não contextualizadas de conteúdos disciplinares apresentando certo formalismo.
	Instrucional	Voltadas para o ensino, com o objetivo de comunicar conteúdo aos alunos.
	Autoexplicação	Formular ou responder suas próprias perguntas, buscando construir significados.

Quadro 1 – Ações comunicativas do professor

(conclusão)

Ação	Tipo	Finalidades
Questionar (perguntas)	Verificação/Confirmação	Certificar o conhecimento e obter a atenção dos alunos.
	Focalização	Focar a atenção do aluno em determinado contexto matemático.
	Inquirição	Obter informações dos alunos, estimulando-os a defender seus processos e ideias.
	Meta	Explicar melhor uma informação dada anteriormente.
	Tematização	Introduzir um assunto por meio de uma questão.
	Asserção	Ganhar adesão dos alunos para a afirmação proferida e manter o contato com a audiência.
Ouvir	Avaliativo/diretivo	Avaliar o conhecimento dos alunos.
	Interpretativo/observacional	Compreender as ideias e o pensamento matemático dos alunos.
	Globalizante/hermenêutico	Conhecer e avaliar o pensamento dos alunos, apoiando-os no processo de instrução.
Responder	Resposta direta	Confirmar ideias para a construção do conhecimento dos alunos.
	Resposta com explicação ou informações, evitando validações	Elucidar conceitos e instigar os alunos a estabelecer conjecturas, incentivando a verificação e avaliação de diferentes casos.
	Confronto entre respostas dos alunos	Incentivar a discussão e o confronto de ideias quando surgem respostas divergentes, visando possíveis generalizações.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em [Menezes et al. \(2014\)](#), [Machado e Lacerda \(2020\)](#) e [Guerreiro et al. \(2015\)](#).

3. ENSINO EXPLORATÓRIO DE MATEMÁTICA

O Ensino Exploratório de Matemática (EEM) é uma perspectiva que difere do modelo tradicional de ensino ([Cyrino; Oliveira, 2016](#)), em que o professor apresenta previamente o método de resolução e, em seguida apresenta exercícios para os alunos resolverem ([Ponte, 2005](#)). Em contraste, a abordagem exploratória se caracteriza pela participação ativa dos alunos em tarefas desafiadoras, às quais não possuem uma estratégia pronta para solucioná-las ([Canavarro, 2011](#)). Nesse contexto, é necessário que os alunos desenvolvam suas próprias estratégias e utilizem os conhecimentos prévios no processo de resolução. Com o apoio do professor, eles são encorajados a expressar suas ideias, questionar as ideias dos outros e refletir sobre a importância e as vantagens de diferentes ideias ou estratégias de resolução, promovendo assim uma aprendizagem colaborativa ([Chapman; Heater, 2010](#)).

Para [Canavarro \(2011\)](#), ao se envolverem com tarefas de natureza exploratória, desafiadoras e instigantes, os alunos têm a oportunidade de compreender de forma significativa os procedimentos, conceitos e conhecimentos matemáticos, além de desenvolver habilidades matemáticas, como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática. Nessa perspectiva, [Oliveira, Menezes e Canavarro \(2013\)](#) complementam que o EEM é interativo e sua efetividade não depende apenas da natureza da tarefa matemática, do objetivo estabelecido

ou das experiências anteriores dos alunos. Também é importante considerar a forma como os alunos interagem não só com o professor, mas também entre si, ao longo dos diferentes momentos da aula.

Dessa forma, a comunicação e a interação social desempenham papel fundamental no EEM, uma vez que são os principais meios utilizados nos processos de ensino e aprendizagem. Por meio da linguagem, esses elementos atuam como mediadores do conhecimento, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento da autonomia individual, capacidade de ação, colaboração e aprendizado por meio da negociação de significados (Estevam; Cyrino; Oliveira, 2015).

De acordo com Canavarro, Oliveira e Menezes (2012), Cyrino e Oliveira (2016) e Estevam, Cyrino e Oliveira (2017), a aula, nessa perspectiva, geralmente segue uma estrutura composta por quatro fases distintas:

1. Apresentação e proposição da tarefa: quando o professor explica a dinâmica da aula para a turma e apresenta a tarefa, buscando garantir a compreensão e adesão dos alunos.
2. Desenvolvimento da tarefa: em que o professor acompanha a resolução dos alunos, oferecendo suporte e identificando as resoluções interessantes para posterior discussão com a turma toda.
3. Discussão coletiva da tarefa: quando, com bases nas resoluções selecionadas e sequenciadas na fase anterior, são apresentadas as diferentes resoluções dos alunos, estimulando a confrontação de ideias e estratégias diversas. Também são discutidas as potencialidades e limitações das abordagens utilizadas.
4. Sistematização das aprendizagens: momento em que as ideias discutidas ao longo do processo são formalizadas, aproximando-as das diretrizes curriculares e promovendo uma síntese do conhecimento adquirido.

Além disso, Stein *et al.* (2008) e Canavarro (2011) ressaltam que a efetivação dessas práticas requer um planejamento adequado, que envolve a prática de antecipar as ações, tanto do professor quanto dos alunos, durante o desenvolvimento da aula.

Dentro desse contexto do EEM, as ações e intenções do professor estão em consonância com os objetivos de gerenciar as interações e promover a aprendizagem dos alunos em cada etapa da aula (Oliveira; Menezes; Canavarro, 2013). Nesse sentido, a abordagem destaca a importância das ações comunicativas, fundamentando-se em uma visão de comunicação centrada na interação social, em que o conhecimento matemático resulta de práticas discursivas que ocorrem na sala de aula. A ênfase dos processos de ensino e aprendizagem está nas interações sociais entre os alunos, entre eles e o professor, e na interpretação e negociação de significados matemáticos (Guerreiro *et al.* 2015).

4. CONTEXTO E ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo se baseia em uma pesquisa qualitativa de natureza interpretativa (Creswell, 2010), em que os pesquisadores interpretam as informações que observam, ouvem e compreendem. No contexto da metodologia qualitativa, ela se caracteriza como uma intervenção pedagógica, envolvendo o planejamento e a implementação de ações que promovem mudanças e inovações, com o propósito de gerar avanços e melhorias nos processos de aprendizagem dos indivíduos envolvidos, seguidos pela avaliação dos efeitos dessas intervenções (Damiani *et al.* 2013).

Dessa forma, a intervenção que sustenta o presente estudo foi realizada em março do ano de 2023, em uma turma composta por 34 alunos da 3ª Série do Ensino Médio, com idades entre 16 e 18 anos, pertencentes a um colégio da rede pública de ensino localizado em um município do interior do estado do Paraná, no Brasil. Essa instituição de ensino oferece exclusivamente o Ensino Médio, com um total de 13 turmas no ano de 2023. Trata-se do colégio de lotação da professora, que acumulou a função de pesquisadora (primeira autora), e que já havia sido

professora da turma no ano anterior, quando desenvolveu algumas práticas alinhadas à perspectiva exploratória de ensino.

Na prática investigada, todos os alunos receberam orientações sobre a pesquisa e aceitaram participar voluntariamente, com a concordância de seus responsáveis. Nos dias que antecederam as intervenções, a professora reforçou a informação sobre a gravação das aulas, garantindo que os alunos estivessem cientes da presença de câmeras na sala e de gravadores de voz sobre as carteiras.

No dia da intervenção, todos os alunos da turma compareceram. A professora tinha uma sequência de duas aulas, cada uma com duração de 50 minutos, ambas no início da manhã, em que antecipou a organização da sala com as carteiras agrupadas, visando a otimizar tempo, de modo a constituir oito grupos. À medida que os alunos chegavam, eles selecionavam em qual grupo gostariam de se acomodar, resultando em seis grupos com quatro alunos cada e dois grupos com cinco alunos. Em cada grupo, foram colocados gravadores já enumerados sobre as mesas para registrar os diálogos entre os alunos durante o desenvolvimento da tarefa, facilitando a ordenação/identificação dos grupos durante a transcrição das interações. Além disso, a professora também utilizou um gravador consigo para registrar suas interações com a turma, uma vez que este trabalho tem como foco as ações comunicativas promovidas pelo professor nas interações com os alunos.

As análises privilegiam as interações ocorridas na fase de *desenvolvimento da tarefa* e utilizam as ações dispostas no Quadro 1 como referencial para identificação das ações comunicativas promovidas e possíveis implicações. Inicialmente, essas análises foram realizadas em conjunto pela pesquisadora e pelo seu orientador (segundo autor). Posteriormente, os resultados foram submetidos ao GEPTeMatE - Grupo de Estudos sobre Prática e Tecnologia na Educação Matemática e Estatística, grupo de pesquisa do qual fazem parte, com o intuito de que os dados fossem confrontados e discutidos coletivamente com outros professores e pesquisadores, a fim de validar, refutar, ampliar, contestar, contribuir ou concordar com as percepções iniciais. Particularmente, essa colaboração entre os membros do grupo de pesquisa visou minimizar possíveis vieses decorrentes da dupla função desempenhada pela pesquisadora, com o acúmulo da função de professora.

Para garantir a privacidade dos alunos participantes, foram utilizados pseudônimos para identificá-los, conforme parecer Comitê de Ética em Pesquisa, CEP Unespar n° 3.951.250 (CAAE 29311020.9.0000.9247).

4.1 A tarefa e a aula

A tarefa Rede de Supermercados (Quadro 2), consiste em uma tarefa de natureza exploratória considerada de elevado nível de demanda cognitiva, porque envolve os alunos em atividade matemática significativa, favorecendo o seu raciocínio e a compreensão dos conceitos e processos matemáticos (Cyrino; Oliveira, 2016). A tarefa teve como objetivo específico trabalhar as medidas de tendência central, com foco na obtenção dos valores de moda, média aritmética simples e mediana; na interpretação e compreensão desses conceitos na situação em questão; bem como na percepção da diferença conceitual entre essas medidas.

A elaboração da tarefa pela professora-pesquisadora foi motivada pelo ingresso dos alunos no mercado de trabalho, pela presença (ambígua) desses conceitos nos meios de comunicação (Watson, 2006) e pela necessidade de promover reflexão dos estudantes sobre o significado dos conceitos de média, moda e mediana, no intuito de atender apontamentos da literatura sobre a importância da mobilização de letramento, pensamento e raciocínio estatísticos (Lima; Giordano; Vilhena, 2023).

Quadro 2 – Tarefa Rede de Supermercados

Tarefa Rede de Supermercados		
Uma rede de supermercado possui 2 lojas em uma mesma cidade. A distribuição de salários dos funcionários dessa empresa é dada na tabela abaixo:		
Salário	Loja 1	Loja 2
R\$ 7.800,00	1	0
R\$ 4.500,00	1	1
R\$ 2.100,00	1	1
R\$ 1.500,00	4	2
R\$ 1.200,00	8	5

Analisando a tabela, responda:

- Qual o salário mais frequente nessa rede de supermercado? Justifique sua resposta.
- A média salarial dos funcionários em cada uma das lojas é igual a média salarial da rede de supermercado? Justifique sua resposta.
- A média salarial dos funcionários dessa rede representa o salário que a maioria dos funcionários recebe? Por quê?
- O salário mediano dos funcionários na loja 1 e na loja 2 tem diferença? Explique detalhadamente a sua resposta.
- Se na loja 2 for contratado 1 gerente, que recebe o salário de R\$ 7.800,00, o que acontecerá com a média salarial dos funcionários? Esse novo valor da média, reflete o que a maioria dos funcionários recebe? Escreva detalhadamente o seu raciocínio.
- Se ao invés de contratar um gerente para a loja 2, o dono do supermercado resolve ir trabalhar nessa loja e coloque o seu pró-labore (salário) de R\$ 20.000,00 no rol dos funcionários da loja, o que acontecerá com a média salarial dos funcionários dessa loja? E com o salário mediano? Justifique sua resposta.

Fonte: Elaboração própria dos Autores.

Inicialmente, a professora explicou para a turma a dinâmica da aula e fez as orientações sobre como deveriam proceder para a resolução, assim como, a importância da elaboração da resposta escrita, uma vez que, após o desenvolvimento da tarefa, haveria o momento de discussão em que alguns grupos seriam selecionados para apresentar suas resoluções para discussão com a turma. Além disso, foi permitido o uso de calculadoras para realizar os cálculos, caso os grupos assim o desejassem.

A professora estabeleceu tempos específicos para cada fase da aula: 10 minutos para as explicações iniciais, 50 minutos para o desenvolvimento da tarefa, 20 minutos para a discussão coletiva e 20 minutos para a sistematização das aprendizagens. Em seguida, distribuiu duas folhas com a tarefa impressa para cada grupo, visando a facilitar o manuseio e compartilhamento das informações entre os alunos. Foi explicado que as resoluções do grupo deveriam ser registradas em apenas uma folha e a professora consultou a preferência sobre a forma de realização da leitura da tarefa, quando os alunos optaram por fazê-la nos próprios grupos.

Os resultados priorizam interações da fase de desenvolvimento da tarefa, quando a professora realizou o processo de monitoramento, acompanhando cada grupo para compreender as ideias que surgiam e promover uma comunicação efetiva entre ela e os alunos, bem como entre os próprios alunos. Nesse contexto, efetuou a seleção e o sequenciamento das resoluções das tarefas, com base no que havia sido planejado para essa aula no momento de antecipar. Essas resoluções foram posteriormente apresentadas pelos grupos e discutidas com a turma e, por fim, sistematizadas pela professora, tendo como base as resoluções dos alunos.

5. RESULTADOS

Durante as análises do item *a* da tarefa, observou-se que alguns grupos (Grupos 2, 3, 4 e 8) afirmaram não saber o conceito envolvido, o que já era esperado. Já no Grupo 5, quando questionados, os alunos adotaram uma abordagem semelhante à de Karl Pearson, que foi o pioneiro no uso do conceito de moda, em 1895. Essa abordagem foi influenciada pela maneira como as pessoas usam a expressão “estar na moda” (Zatt, 2009). Com base nisso, os alunos concluíram que a moda se refere ao elemento mais frequente.

Professora: *O que está pedindo o item a?*

Adriano: *Salário mais frequente.*

Professora: *E que conclusão vocês chegaram?*

Adriano/Igor: 1200.

Professora: Por que 1200?

Adriano: Porque é o salário que mais gente recebe. São 13 que recebem 1200.

Professora: 13?

Adriano: Sim.

Professora: 13, onde?

Adriano: Na loja 1 e 2.

Professora: E que conceito está por trás desse 1200?

Adriano: Moda.

Professora: O que é moda?

Renata: É o que mais aparece.

Professora: É o que mais aparece?

Igor: É o que está em alta e é mais visado. Coisa assim.

Professora: Então, o que seria moda?

Adriano: É, se for pensar moda em questão de roupa, se você usa, eu também vou querer usar. Então, é estar na moda.

Simone: É o que está em alta, mais usado, é estar na moda.

Igor: É o que eu pensei. É que mais pessoas vão usar, tem a ver com frequência, coisa repetida.

Simone: Então, moda é o que mais se repete, aparece com mais frequência.

Igor: Moda? É, 1200 tá na moda, a maioria recebe esse salário.

Simone: É, acho que é isso.

Na interação, observa-se que a professora interpõe uma pergunta de focalização, buscando direcionar a atenção dos alunos. Com perguntas de inquirição, ela vai além da simples resposta numérica e procura verificar se os alunos compreendem o conceito subjacente ao número 1200. Essas perguntas desafiam os alunos a explicarem o significado e a aplicação do conceito relacionado a esse valor específico.

Ao longo da interação, também se identifica perguntas de verificação, como “13?” e “Então, o que é moda?”, cujo objetivo é confirmar se os alunos compreenderam o conceito abordado. Perguntas de asserção também são empregadas, como “É o que mais aparece?”, buscando obter o apoio dos demais alunos para a afirmação feita por Renata e verificar se eles realmente entenderam o conceito em discussão. Adicionalmente, a professora faz uso da pergunta meta “13, onde?”, com o propósito de incentivar os alunos a explicarem os fundamentos e a relação entre as frequências e a variável.

A professora utiliza estratégias de ouvir interpretativo e ouvir globalizante com objetivo de compreender as ideias dos alunos, fornecer orientações e criar um ambiente de aprendizagem interativo, promovendo discussões coletivas e incentivando a participação ativa dos alunos no discurso matemático. Ela não valida as ideias apresentadas, deixando sob responsabilidades dos próprios alunos a validação de suas conjecturas.

Já em relação as respostas dos alunos, elas revelam respostas diretas com ações de explicações comuns e instrucionais relacionadas ao conceito de moda. Eles estabelecem conexões entre a ideia apresentada e as ideias compartilhadas, destacando que moda é o que mais aparece, está em alta, é mais visado e repetido com (maior) frequência. Também mencionam que moda está relacionada a usar algo que outras pessoas estão usando, o que indica uma compreensão da influência social e da repetição de padrões. Ao final, identifica-se uma autoexplicação de Igor que afirma: “Moda? É, 1200 tá na moda, a maioria recebe esse salário”.

Outro aspecto sobressalente é que, assim como os alunos estão envolvidos com a tarefa em seu próprio grupo, eles também estão atentos com o ambiente ao redor e com as interações que a professora promove nos demais grupos, conforme evidencia o Grupo 7.

Professora: *E tem ideia de qual conceito da estatística está por trás disso?*

Davi: *Moda, eu acho né.*

Camila: *O quê?*

Davi: *Moda.*

Professora: *O que é moda?*

Davi: *Eu ouvi que a Aline (Grupo 6) falou.*

Professora: *Bom ouvidinho, né (risos). Mas, o que é moda, será?*

Camila/Cris: *(risos).*

Mirian: *Não sei.*

Professora: *Então vamos lá, vocês sabem o salário que mais aparece aí, né?*

Camila: *1200.*

Professora: *Por que ele é o que?*

Camila: *Mais se repete.*

Professora: *Então, como vocês ouviram o grupo ao lado falar moda, o que será que é moda?*

Cris: *Deve ser o valor que mais se repete, mais aparece em um grupo.*

Davi: *Faz sentido.*

Observa-se que as interações emergem do que o grupo ouviu de forma interpretativa das interações da professora com outros alunos. Essa atitude demonstra um interesse de aprendizagem e uma capacidade de buscar conhecimento além das fronteiras do seu próprio grupo, mostrando uma postura ativa e engajada no processo de aprendizagem, e uma dimensão comunicativa que abarca as interações com toda a sala, ainda no trabalho em grupos.

A professora busca verificar se o aluno compreende o conceito, fazendo uma pergunta de tematização: “O que é moda?”. Após Davi afirmar que respondeu moda por ouvir o grupo ao lado falar, ela situa a discussão no grupo, utilizando essa informação para fundamentar suas ações. Assim, com um ouvir avaliativo, a professora percebe que Davi não denota compreensão consistente do conceito em questão e estimula discussões para que cheguem a uma definição em conjunto. Ela usa um tom descontraindo ao elogiar a atenção de Davi ao comentário da colega, mas continua fazendo perguntas aos alunos para que eles mesmos avancem em suas compreensões. Dessa forma, busca incentivar a participação dos alunos, promover a interação e estimular a construção conjunta do conhecimento.

Outros momentos denotam encaminhamentos da professora a partir de perguntas objetivas dos alunos sobre como proceder em suas resoluções. Esse movimento faz-se evidente na interação a seguir, que começa com uma dúvida levantada pelo Grupo 6, que, ao resolver o item *b* da tarefa, solicita a ajuda da professora.

Aline: *Professora, para descobrir a média do supermercado inteiro, soma as duas médias e dividi por 2? É isso?*

Professora: *Tá. O que que pede aí no item b?*

Aline: *Para fazer a média salarial dos funcionários de cada uma das lojas e ver se é igual à do supermercado.*

Professora: *Tá, ok. E o que que vocês já pensaram para fazer?*

Aline: *A gente já tirou as duas médias.*

Professora: *A média da loja 1?*

Aline: *E da loja 2.*

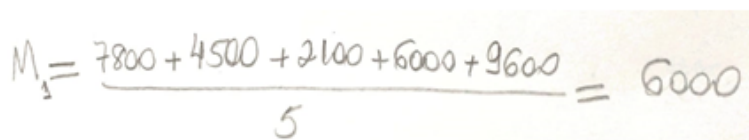
Professora: *E chegou em que na loja 1?*

Aline: *6000 na loja 1.*

Professora: *Por que que deu 6000? Como que vocês pensaram, fizeram para chegar nesses 6000?*

Bia: *A gente fez dessa forma (Figura 1).*

Figura 1 – Reprodução da resolução inicial da média da loja 1 realizada pelo grupo 6



$$M_1 = \frac{7800 + 4500 + 2100 + 6000 + 9600}{5} = 6000$$

Fonte: Dados da pesquisa

Ao observar a resolução, a professora nota que, embora os alunos estejam contabilizando todos os salários dos funcionários da loja 1 ao somar, na etapa de divisão, eles dividem por 5, levando em consideração a quantidade de classes de salários (e não a quantidade de funcionários). Fica patente que os alunos estão centrados no procedimento de cálculo, desconsiderando o conceito de média.

Evidencia-se assim a importância da comunicação escrita, uma vez que ela permite identificar como os alunos expressam ideias matemáticas e organizam seu pensamento, possibilitando que o professor compreenda como eles abordaram a tarefa, dificuldades e dúvidas decorrentes, bases de orientação para suas intervenções (Faria; Rodrigues, 2020).

Em seus encaminhamentos, a professora vai além de simplesmente apontar o equívoco na resolução, reconhecendo que isso poderia perpetuar a dependência do grupo e limitar o raciocínio dos alunos. Em vez disso, ela adota uma abordagem inquiridora, buscando estimular comportamentos mais autônomos por parte dos alunos e promover a comunicação entre eles.

Professora: *E qual seria essa forma?*

Aline: *A gente soma tudo e divide pelo número de termos.*

Professora: *Então, quantos funcionários tem na loja 1?*

Raul: *15.*

Professora: *Então, como que seria fazer a média dos salários?*

Luísa: *Somar todos os salários e dividir pelo valor de número de salários que somou.*

Professora: *Esse é o procedimento?*

Aline: *Sim.*

Professora: *Então, esse é o procedimento, o cálculo que se faz para encontrar a média. Mas, esse valor que a gente chega, o que ele significa?*

Aline: *É o meio.*

Professora: *Meio?*

Raul: *É uma média padrão, tipo se fosse dividir para todo mundo ia ser aquele padrão para todos. É como dividir igualmente para todos.*

Professora: *Média padrão para todos? Você quer dizer um valor de equilíbrio, igual para todos?*

Raul/Aline: *Isso.*

Professora: *Então, média seria o quê?*

Raul: *Um valor de equilíbrio.*

Aline: *Isso.*

Por meio de diversas perguntas, a professora busca estimular a reflexão e a explicação dos alunos sobre o procedimento utilizado para calcular a média e o significado desse valor. Ao fazer perguntas e incentivar a participação, ela busca promover o pensamento crítico dos estudantes e orientá-los na compreensão de que a média representa um valor de equilíbrio, um valor que torna a distribuição equitativa e justa, que busca equilibrar as diferentes quantidades ou valores em um conjunto de dados (Batanero, 2000).

É importante destacar que, tão fundamental quanto saber calcular a média de um conjunto de dados, é compreender o significado desse valor e como interpretá-lo a partir da análise dos dados. Nesse processo, notamos que Aline, inicialmente, confunde a média com a mediana, sugerindo que a média é o “valor do meio”. Por outro lado, Raul demonstra uma compreensão mais consistente do conceito de média.

Após receber explicações comuns e instrucionais dos alunos sobre o conceito de média, a professora dá continuidade à interação por meio de questionamentos direcionados, com o objetivo de estimular a reflexão sobre os dados apresentados e o procedimento utilizado. Essa abordagem visa que os alunos identifiquem as inconsistências presentes em seus cálculos em relação ao conceito de média aritmética e aprofundem suas compreensões.

Professora: *Então, vamos voltar agora no procedimento que vocês usaram para encontrar a média. Na loja 1, é só uma pessoa que recebe 1200 reais?*

Luísa: *Não.*

Professora: *Quantos que recebem?*

Luísa: *8 pessoas na loja 1 e 5 na loja 2.*

Professora: *São 8 na loja 1?*

Luísa: *Isso.*

Professora: *E 1500, quantas pessoas na loja 1?*

Bia: *4.*

Professora: *Vocês me falaram que a média da loja 1 é 6000. Mas como vocês fizeram?*

Luísa: *Eu somei todos os salários e depois dividi.*

Professora: *Então, você colocou aqui 7800, 4500, 2100. Por que aqui você colocou 6000?*

Luísa: *Porque aparece 4 vezes o salário de 1500.*

Professora: *4 vezes. E aqui 9600, por quê?*

Luísa: *8 vezes 1200.*

Professora: *Então, quantos salários ao todo você somou?*

Aline/Raul: *15*

Professora: *Mas, vocês dividiram por quanto?*

Luísa: *Por 5.*

Aline/Raul: *Tem que dividir por 15.*

Professora: *Por quê?*

Aline: *Porque são 15 salários na loja 1.*

Professora: *Então quanto que vai ser essa média?*

Luísa: *2000.*

Ao questionar os alunos sobre o número de pessoas que recebem salários nas diferentes lojas, a professora busca levá-los a perceberem que a distribuição de salários não é uniforme entre as classes, contrariando a suposição inicial que parece desconsiderar a variabilidade e confundir as frequências. Ao abordar as quantidades de salários somados em cada cálculo e os denominadores utilizados, a professora ajuda os alunos a identificarem os equívocos cometidos durante a realização das operações. Dessa forma, por meio de uma série de questionamentos com perguntas de focalização, verificação e inquirição, a professora provoca os alunos de maneira a levá-los a compreender que a média deve ser calculada considerando corretamente a soma total dos salários e a quantidade total de trabalhadores.

Na sequência, Luísa prontamente refaz o cálculo e apresenta a resposta correta à professora. Nesse momento, evidencia-se novamente a importância do olhar atento da professora, da escuta ativa (ouvir interpretativo e globalizante) e do questionamento (combinando propósitos diversos) com o objetivo de levar os próprios alunos a identificarem seus erros, inconsistências nos raciocínios empregados e modos de correção.

É importante ressaltar que a distinção marcante entre a Estatística e a Matemática é evidenciada pelo papel do contexto. Na Estatística, é o contexto que confere significado aos dados analisados, conforme enfatizado por Cobb e Moore (1997, p. 801), “os dados não são apenas números, mas números em um contexto”. Portanto, o conhecimento tanto da dimensão matemática quanto da dimensão estatística da média aritmética torna-se determinante para compreensão e emprego dessa medida em contextos diversos.

Assim, após algumas ações comunicativas da professora, com o objetivo de promover a reflexão entre os alunos e fazê-los perceberem o equívoco no cálculo em relação ao conceito da média, ela retorna a pergunta inicial do grupo.

Professora: *Agora eu quero voltar na pergunta que vocês me fizeram no início. Qual era a pergunta?*

Aline: *Como que faz a média da rede. Se tinha que pegar a média das duas lojas e somar e dividir pelo número de loja.*

Raul: *Se tinha que pegar os dois valores totais somar e dividir pelo termo geral.*

Professora: *Deixa ver se eu entendi. Num primeiro momento, a Aline está achando que pega as duas médias das lojas, soma e divide por 2.*

Aline: *Isso.*

Professora: *Raul acabou de falar o quê?*

Raul: *Pegar o total de salários das duas lojas e dividir pelo total de funcionários das duas lojas.*

Professora: *Será que se fizer o que a Aline falou, e o que o Raul falou, a gente vai chegar no mesmo valor? Será que nós estamos fazendo a mesma coisa?*

Luísa: *Acho que não.*

Professora: *Por que não?*

Aline: *Porque aqui (loja 1) tem mais funcionários que aqui (loja 2)*

Professora: *Então só voltando. Qual o entendimento sobre média mesmo?*

Raul: *Valor de equilíbrio.*

Professora: *Então, pra achar esse valor de equilíbrio da rede, eu posso fazer só a média entre as duas médias da loja 1 e loja 2, ou tenho que fazer do todo?*

Aline: *Igual ele (Raul) falou.*

Professora: *Fazer como então? Qual o procedimento para fazer da rede?*

Aline: *Somar tudo aqui, das duas lojas e dividir pelo total de funcionários.*

Raul: *Isso.*

É evidente que os alunos inicialmente apresentaram uma dúvida que os levou a buscar ajuda da professora. Aline acreditava que a média da rede poderia ser encontrada determinando a média entre as médias das duas lojas, enquanto Raul pensava que era necessário fazer a média de todo o conjunto. Questão semelhante foi apresentada pelo Grupo 7, quando a professora os questionou como estavam pensando para calcular a média da rede. Por meio das perguntas estrategicamente formuladas pela professora (desde o antecipar), o grupo demonstrou compreender a inadequação de calcular a média das médias, dada a discrepância no número de funcionários entre as duas lojas, tendo em conta que a média não possui propriedade associativa.

Ao calcular a média das médias, os alunos estariam, na verdade, calculando uma média aritmética ponderada, não uma média aritmética simples. Importa salientar que o cálculo da média das médias só seria apropriado se o número de funcionários nas duas lojas fosse idêntico; nesse caso, os salários teriam pesos iguais, resultando no mesmo valor tanto para a média aritmética simples quanto para a ponderada (Brandelero; Estevam, 2023). Essa discussão sobre por que calcular média aritmética simples e não ponderada foi retomada com a turma posteriormente, na fase de discussão da tarefa.

Também foi possível observar, durante as interações da professora, que os alunos apresentavam ideias divergentes sobre salário médio e salário mediano, como se observa na interação com o Grupo 1, ao discutir o item d da tarefa.

Professora: *Você (Júlio) tinha falado agora há pouco que tinha pensado que mediano seria o quê?*

Júlio: *O que está no meio. Seria 2100.*

Professora: *Mas o 2100 é o que está no meio?*

Caio: *Está no meio da tabela [presente na tarefa].*

Júlio: *É, é o que está no meio da tabela.*

Professora: *No meio da tabela fica o 2100, mas quantos funcionários a gente tem na loja 1?*

Caio: *15.*

Professora: *São 15 funcionários. Então qual salário está no meio?*

Cintia: *O oitavo.*

Professora: *O oitavo? É isso?*

Cintia: *Sim*

Professora: *E o oitavo funcionário, ganha quantos?*

Júlio: *O oitavo ganha 1200.*

Professora: *Então o que a gente teria que fazer para achar o oitavo funcionário?*

Caio: *Organizar os salários.*

Professora: *E na loja 2, qual é o salário mediano?*

Júlio: *É o quinto.*

Professora: *E quanto é?*

Caio: *1200.*

Com uma pergunta meta, que retoma uma enunciação de Júlio, associada a perguntas de focalização, a professora provoca os alunos a observarem que, apesar de constituir a classe central na tabela, o valor não corresponde necessariamente ao salário mediano, porque é preciso considerar as frequências das classes. No entanto, a professora vai além e questiona sobre o número de funcionários da loja 1, indagando sobre qual salário está no meio, direcionando a atenção dos alunos para a organização dos salários e a importância de considerar a posição dos dados na determinação do salário mediano (uma medida de posição).

Posteriormente, ao questionar sobre o salário mediano na loja 2, a professora busca verificar se os alunos compreenderam o conceito de salário mediano. Nesse momento, eles demonstram progresso ao perceberem que o salário mediano não é simplesmente o valor que está no meio da tabela, mas aquele correspondente à posição que divide a distribuição em duas partes iguais. Questões semelhantes surgiram em outros grupos e também foram retomadas na discussão e sistematização.

6. DISCUSSÃO

As análises das interações apresentadas como resultados evidenciam alguns aspectos relacionados à promoção da comunicação na situação investigada.

Ao admitir o EEM como orientação para a prática, a professora assume uma perspectiva de comunicação instrutiva e reflexiva, que reconhece as interações como objeto de reflexão, tanto por parte do professor quanto dos alunos, e sobre o conhecimento matemático compartilhado entre todos (Guerreiro, 2011). Os alunos são incentivados a participar efetivamente nas interações em sala de aula, compartilhando suas estratégias e ideias matemáticas com o professor e os colegas, ou buscando justificar ou refutar as conjecturas matemáticas apresentadas pelos demais (Faria; Rodrigues, 2020). Em paralelo, a professora reflete sobre sua própria ação e valoriza as ideias e dificuldades verbalizadas ou intuídas pelos alunos, incorporando-as em seu discurso e encorajando a exposição de estratégias e ideias matemáticas particulares, ainda que confusas, parciais ou equivocadas (Guerreiro, 2011). Contudo, isso não significa que os alunos não recorrerão ao professor em busca de validação e explicitações objetivas para as questões envolvidas. Pelo contrário, o professor deve estar preparado para essa situação, assim como para tirar proveito das ideias emergentes a partir da observação e do ouvir.

A necessidade de uma comunicação mais abrangente em situações específicas leva o professor a não se limitar à oralidade, recorrendo também a representações escritas para embasar suas intervenções e proporcionar compreensão aos alunos (Faria; Rodrigues, 2020). Isso é especialmente explicitado ao abordar conceitos complexos, como a mediana, uma medida de posição em estatística. Segundo Cobo e Batanero (2000), o cálculo da mediana é complexo, pois o algoritmo varia quando se tem uma quantidade par de valores (média aritmética entre os dois elementos centrais) ou ímpar (apenas o elemento central), assim como quando se tem valores agrupados (é preciso determinar a classe ou intervalo a priori para, então, determinar a mediana a partir de princípios proporcionais) ou não agrupados. Portanto, a utilização de representações tabulares revela-se valiosa, pois facilita a ordenação dos dados, permitindo identificação de maneira mais acessível da posição central associando-a às frequências. Assim, a combinação de explicações verbais com recursos visuais escritos é essencial para promover uma compreensão abrangente e facilitar o processo de aprendizagem.

Aspecto semelhante foi evidenciado em relação ao conceito de moda, cujas interações evidenciam que a professora busca com que os alunos tanto explicitem sua compreensão quanto identifiquem a relação entre este conceito e as frequências, empregando perguntas (combinadas/articuladas) e ouvindo atentamente (interpretativo e globalizante). Já em relação à média, a questão de contrapor situações envolvendo média aritmética simples e ponderada, ao mesmo tempo em que provocou os alunos a pensar e relacionar procedimentos de cálculo e significado(s) da média, permitiu problematizar uma situação de média aritmética ponderada em que os pesos (diferentes) dos valores não se mostram explícitos na situação, mas emergem do contexto (Cobb; Moore, 1997). Neste sentido, particularmente no contexto de ensino de Estatística, a promoção de comunicação instrutiva e reflexiva mostra-se fundamental para o estabelecimento de significados aos conceitos estatísticos em face ao contexto a que são empregados. No caso das medidas de tendência central, esse aspecto incide particularmente na diferenciação dessas medidas e na contraposição de procedimentos de cálculo/determinação aos significados dos valores obtidos na/para a situação em estudo. Para tanto, um aspecto determinante da comunicação, para além das intervenções do professor, é que as tarefas sejam intencionalmente pensadas e estruturadas para incidir

sobre questões dilemáticas (identificadas na literatura e na própria prática docente), como forma de incitar o engajamento e raciocínio dos estudantes e fundamentar as interações comunicativas que orientam a dinâmica da aula e, por conseguinte, as aprendizagens possibilitadas.

No contexto do EEM, uma perspectiva que é fundamentada na inquirição, observamos a existência de condicionantes para a comunicação. A forma como a comunicação é realizada pelo professor pode favorecer ou comprometer o engajamento dos alunos, a atitude reflexiva e a colaboração, especialmente na fase de desenvolvimento da tarefa. Assim, a perspectiva do EEM confere particularidade às ações comunicativas, especialmente na fase de desenvolvimento da tarefa, em que o professor desempenha papéis essenciais, como monitorar, selecionar e sequenciar a resolução das tarefas que serão apresentadas pelos grupos e discutidas coletivamente. Nesse momento, a atuação do professor é exigente, demandando atenção especial a ações de questionar e ouvir para entender e intervir, pois suas respostas e explicações (muitas vezes encaminhadas como questionamentos) derivam do que identifica nas estratégias, registros e raciocínios dos alunos, enquanto a efetiva responsabilidade de responder e explicar recai mais sobre os próprios estudantes. Os resultados evidenciam que questionando e ouvindo, a professora busca compreender o raciocínio e as (in)compreensões dos estudantes, intervindo para que autonomamente identifiquem equívocos e contradições e avancem em suas estratégias e raciocínios. Neste sentido, não se manifestam ouvir avaliativo, nem respostas diretas e explicativas por parte do professor, mas um ouvir predominantemente interpretativo e globalizante e respostas inquiridoras, que buscam focalizar, ampliar, articular e confrontar ideias.

As respostas e explicações da professora assumem características específicas, destacando-se mais pela ação de chamar à atenção e organizar os processos de raciocínio dos alunos do que por elucidar ou sistematizar tais aspectos. Isso ganha proeminência nas fases de discussão e sistematização das aprendizagens, o que poderá constituir propósito de um trabalho futuro (já que não foi objeto do presente estudo). Dessa forma, as ações comunicativas do professor são fundamentais para a criação de um ambiente comunicativo e participativo, estimulando discussões coletivas e fomentando a participação ativa dos alunos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o propósito de investigar ações comunicativas que são promovidas pelo professor nas interações com os alunos em aulas na perspectiva do EEM, a análise permitiu identificar de forma situada as diversas ações comunicativas presentes na prática retratada. Particularmente na fase de desenvolvimento da tarefa, destaca-se a proeminência de ações da professora assentes em ouvir e questionar, com poucos momentos de explicação e respostas, que buscam estimular os alunos a continuarem seus raciocínios ou confrontar diferentes ideias.

A prática de questionar adotada pela professora envolveu diversos tipos de perguntas, como inquirição, verificação, asserção, meta, tematização e focalização. Essa diversidade de perguntas foram fundamentais para provocar uma reflexão mais profunda dos alunos sobre os conceitos de média aritmética simples, moda e mediana. Por meio de perguntas de inquirição, os alunos foram desafiados a explicar e justificar suas respostas, promovendo a reflexão sobre os métodos utilizados e a consideração de alternativas. Isso impulsionou o desenvolvimento da autonomia dos alunos, incentivando-os a buscar soluções de maneira independente e expressar suas percepções e entendimentos, estimulando assim a troca de ideias.

A recorrência a perguntas de focalização e verificação permitiu à professora avaliar a compreensão dos alunos sobre os conceitos em questão. Essas perguntas direcionaram a atenção dos alunos para aspectos específicos da tarefa, auxiliando na identificação de possíveis equívocos e contribuindo para sua correção. Além disso, as perguntas de verificação incentivaram a revisão de respostas à luz das informações compartilhadas pela professora, promovendo autorreflexão.

Já as perguntas meta foram importantes para incentivar os alunos a refletirem sobre suas próprias ações e raciocínios. Essas perguntas estimularam os alunos a considerarem seus próprios processos cognitivos, auxiliando-os na avaliação de sua própria aprendizagem e na identificação de lacunas em sua compreensão.

Por outro lado, as perguntas de asserção foram empregadas como uma ferramenta para validar, reforçar ou refutar as ideias expressas pelos próprios alunos. Por meio delas, a professora buscou obter a concordância e o respaldo dos alunos para confirmar as declarações que eles mesmos haviam feito. Isso não apenas validou respostas, mas também fortaleceu a confiança dos alunos.

Paralelamente, as perguntas tematizantes desempenharam o papel de estimular a reflexão e fomentar discussões mais profundas sobre os conceitos de média, moda e mediana. Essas perguntas orientaram os alunos a explorar detalhadamente cada conceito, encorajando-os a desenvolver suas habilidades de pensamento crítico e a construir um entendimento mais abrangente sobre o assunto.

O ouvir interpretativo e globalizante por parte da professora desempenhou papel fundamental na captação das contribuições dos alunos, interpretando suas considerações e construindo sobre elas. Além de estimular a comunicação, a reflexão e a colaboração entre os alunos, ouvir atentamente mostrou-se essencial para orientar as demais ações comunicativas da professora, sem interpor ou validar ideias, estratégias e registros.

Particularmente, em relação à prática analisada, sobressaem dois aspectos que merecem ser pontuados: (i) em relação às ideias estatísticas focalizadas na aula, as ações comunicativas assumem papel essencial na delimitação do(s) problema(s) em análise, na identificação dos dados disponíveis e formas de organização, bem como no estabelecimento de relação entre os aspectos estatísticos, matemáticos e o contexto. Nesse sentido, elucidamos uma ação essencial do professor quando se orienta ao desenvolvimento do letramento, pensamento e raciocínio estatísticos dos alunos; (ii) a perspectiva exploratória de ensino impõe condições particulares às ações comunicativas promovidas pelo professor, fazendo com que se sobressaíam aquelas orientadas por uma perspectiva de comunicação instrutiva e reflexiva, que se alinham aos pressupostos do EEM.

É importante salientar ainda que as ações comunicativas, tais como questionar, responder, explicar e ouvir, não são exclusivas do professor; os alunos também as desenvolvem nos grupos ao elaborarem explicações, não apenas para o professor ou por ele provocadas, mas também nas interações com os colegas. Essa dinâmica revela uma constante autorreflexão, na qual os alunos questionam-se para conjecturar, desenvolver, verificar, validar e convencer a si próprio e aos pares de suas próprias ideias, estratégias, raciocínios e compreensões. Além disso, eles demonstram atenção ao ouvir tanto o professor quanto seus colegas, buscando fundamentar suas indagações, esclarecer dúvidas e negociar significados, por vezes tomando consciência no próprio decurso das ações. Ao responder a questões com explicações detalhadas e ao argumentar durante o confronto de ideias, os alunos promovem ativamente um ambiente de aprendizado colaborativo, reflexivo, ativo e promissor para aprendizagem.

AGRADECIMENTO

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo auxílio concedido (Proc. 440517/2019-2) e à Fundação Araucária de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico do Paraná pela Bolsa Produtividade em Pesquisa do segundo autor (CP 23/2023 - Prot. PRD2023361000381).

Referências

AFONSO, P. J. M.; ALVEIRINHO, D.; FILIPE, J.; SANTOS, N. Problemas com mais do que uma solução - seu contributo para o desenvolvimento metacognitivo dos estudantes e da sua capacidade de comunicar matematicamente. **Revista de Educação Matemática**, v. 17, p. 1-16, 2020. DOI: [10.37001/remat25269062v17id294](https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id294). Citado 1 vez na página 3.

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021. Citado 1 vez na página 2.

BATANERO, C. Significado y comprensión de las medidas de posición central. **Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas**, v. 25, p. 41–58, 2000. Citado 1 vez na página 12.

BRANDELERO, D. S.; ESTEVAM, E. J. G. Reflexões compartilhadas em uma investigação sobre a própria prática: trajetória de aprendizagem de uma professora envolvendo ensino exploratório de estatística. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 25, n. 1, p. 479–507, 2023. DOI: [10.23925/1983-3156.2023v25i1p479-507](https://doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i1p479-507). Citado 1 vez na página 14.

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. **Educação e Matemática**, Lisboa, n. 115, p. 11–17, 2011. Citado 3 vezes nas páginas 5, 6.

CANAVARRO, A. P.; OLIVEIRA, H. M.; MENEZES, L. Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. In: ACTAS do Encontro de Investigação em Educação Matemática. Porto Alegre: SPIEM, 2012. p. 255–266. Citado 1 vez na página 6.

CENGIZ, N.; KLINE, K.; GRANT, T. J. Extending students' mathematical thinking during whole-group discussions. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 14, p. 355–374, 2011. DOI: [10.1007/s10857-011-9179-7](https://doi.org/10.1007/s10857-011-9179-7). Citado 1 vez na página 3.

CHAPMAN, O.; HEATER, B. Understanding change through a high school mathematics teacher's journey to inquiry-based teaching. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 13, n. 6, p. 445–458, 2010. DOI: [10.1007/s10857-010-9164-6](https://doi.org/10.1007/s10857-010-9164-6). Citado 1 vez na página 5.

COBB, G. W.; MOORE, D. S. Mathematics, statistics, and teaching. **The American Mathematical Monthly**, v. 104, n. 9, p. 801–823, 1997. DOI: [10.1080/00029890.1997.11990723](https://doi.org/10.1080/00029890.1997.11990723). Citado 2 vezes nas páginas 13, 15.

COBO, B.; BATANERO, C. La mediana en la educación secundaria ¿Un concepto sencillo? **UNO**, v. 23, p. 85–96, 2000. Citado 1 vez na página 15.

CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Ensino exploratório e casos multimídia na formação de professores que ensinam matemática. In: CYRINO, M. C. C. T. (ed.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas**. Londrina: EDUEL, 2016. p. 19–32. Citado 3 vezes nas páginas 5–7.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. de; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, n. 45, p. 57–67, 2013. DOI: [10.15210/caduc.v0i45.3822](https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822). Citado 1 vez na página 6.

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Análise de vídeos de aula na promoção de reflexões sobre o ensino exploratório de Estatística em uma comunidade de professores. **Quadrante**, v. 26, n. 1, p. 145–169, 2017. DOI: [10.48489/quadrante.22940](https://doi.org/10.48489/quadrante.22940). Citado 1 vez na página 6.

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Medidas de tendência central e o ensino exploratório de Estatística. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 17, p. 166–191, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 2, 6.

FARIA, F.; RODRIGUES, M. A comunicação matemática escrita. **Da Investigação às Práticas: Estudos de Natureza Educacional**, v. 10, n. 2, p. 90–116, 2020. DOI: [10.25757/invep.v10i2.220](https://doi.org/10.25757/invep.v10i2.220). Citado 5 vezes nas páginas 2, 11, 15.

GUERREIRO, A. Conceções e práticas de comunicação matemática. **Indagatio Didactica**, v. 3, n. 1, p. 25–40, 2011. DOI: [10.34624/id.v3i1.4555](https://doi.org/10.34624/id.v3i1.4555). Citado 2 vezes na página 15.

GUERREIRO, A.; FERREIRA, R. A. T.; MENEZES, L.; MARTINHO, M. H. Comunicação na sala de aula: a perspectiva do ensino exploratório da matemática. **Zetetike**, v. 23, n. 2, p. 279–295, 2015. DOI: [10.20396/zet.v23i44.8646539](https://doi.org/10.20396/zet.v23i44.8646539). Citado 6 vezes nas páginas 3–6.

LEINHARDT, G. Instructional explanations: A commonplace for teaching and location for contrast. In: HANDBOOK of research on teaching. 2001. v. 4. p. 333–357. Citado 1 vez na página 3.

LIMA, R. F.; GIORDANO, C. C.; VILHENA, V. D. M. O cenário das pesquisas produzidas no Brasil em Educação Estatística na segunda década do século XXI. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, v. 18, n. 43, e2023022, 2023. DOI: [10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.pe2023022.id494](https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.pe2023022.id494). Citado 1 vez na página 7.

MACHADO, B. E. C.; LACERDA, A. G. A comunicação matemática em uma tarefa exploratória-investigativa: uma proposta mediante a taxa de metabolismo basal. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 1–21, 2020. DOI: [10.26843/rencima.v11i4.2469](https://doi.org/10.26843/rencima.v11i4.2469). Citado 2 vezes nas páginas 3, 5.

MENEZES, L.; FERREIRA, R. A. T.; MARTINHO, M. H.; GUERRERO, A. Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In: PONTE, J. P. (ed.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Lisboa: IEUL, 2014. p. 135–161. Citado 5 vezes nas páginas 3–5.

NACARATO, A. M. A comunicação oral nas aulas de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 9–26, 2012. DOI: [10.14244/19827199410](https://doi.org/10.14244/19827199410). Citado 2 vezes na página 2.

OLIVEIRA, H. M.; MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática. **Quadrante**, v. 22, n. 2, p. 19–53, 2013. DOI: [10.48489/quadrante.22895](https://doi.org/10.48489/quadrante.22895). Citado 4 vezes nas páginas 2, 5, 6.

PASSOS, C. L. B. A comunicação nas aulas de matemática revelada nas narrativas escritas em diários reflexivos de futuros professores. **Interacções**, v. 4, n. 8, p. 18–36, 2008. Citado 1 vez na página 2.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (ed.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005. p. 11–34. Citado 1 vez na página 5.

SANTOS, V. M. Linguagens e comunicação na aula de Matemática. In: LOPES, C. A. E.; NACARATO, A. M. (ed.). **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 117–126. Citado 1 vez na página 2.

STEIN, M. K.; ENGLE, R. A.; SMITH, M. S.; HUGHES, E. K. Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. **Mathematical Thinking and Learning**, v. 10, n. 4, p. 313–340, 2008. DOI: [10.1080/10986060802229675](https://doi.org/10.1080/10986060802229675). Citado 1 vez na página 6.

WATSON, J. M. **Statistical literacy at school: Growth and goals**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2006. DOI: [10.4324/9780203053898](https://doi.org/10.4324/9780203053898). Citado 1 vez na página 7.

WELLS, G. Dialogic Learning: talking our way into understanding. In: DRAGONAS, T.; GERGEN, K. J.; MCNAMEE, S.; TSELIU, E. (ed.). **Education as Social Construction: Contributions to Theory, Research and Practice**. Chagrin Falls: Taos Institute Publications, 2015. p. 62–90. Citado 1 vez na página 2.

ZATT, A. D. Moda Estatística: uma medida de tendência central. **Competência**, v. 2, n. 2, p. 129–140, 2009. DOI: [10.24936/2177-4986.v2n2.2009.98](https://doi.org/10.24936/2177-4986.v2n2.2009.98). Citado 1 vez na página 8.

Apêndice – Detalhes Editoriais

Histórico

Submetido: 17/06/2024

Aprovado: 20/12/2025

Publicado: 05/01/2026

Como citar esse artigo (ABNT)

OLIVEIRA, Raquel Cristiane de; ESTEVAM, Everton José Goldoni. Comunicação em práticas de Ensino Exploratório no contexto da Estatística. **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Belém/PA, n. 56, e2026002, 2026. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2026.n56.e2026002.id639>

Como citar esse artigo (APA)

Oliveira, R. C. de., & Estevam, E. J. G. (2026). Comunicação em práticas de Ensino Exploratório no contexto da Estatística. *REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, (56), e2026002. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2026.n56.e2026002.id639>

Financiamento

Não se Aplica.

Conflito de Interesse

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política de financeira referente a este artigo.

Contribuição dos Autores

Resumo/Abstract/Resumen: Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Introdução ou Considerações iniciais:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Referencial teórico:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Metodologia:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Análise de dados:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Discussão dos resultados:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Conclusão ou Considerações finais:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Referências:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Revisão do manuscrito:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam; **Aprovação da versão final publicada:** Raquel Cristiane de Oliveira, Everton José Goldoni Estevam.

CRediT – Taxonomia de Papéis de Colaborador – <https://credit.niso.org/>.

Direitos Autorais

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura** os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista. Os editores da **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura** têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

Open Access

Este artigo é de acesso aberto (**Open Access**) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (**Article Processing Charges – APCs**). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la — ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



Licença de Uso

Este artigo é licenciado sob a Licença **Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0)**. Essa licença permite que qualquer pessoa leia, baixe, copie, distribua e compartilhe os conteúdos, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial na **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, é vedado o uso comercial e a criação de obras derivadas, incluindo traduções, adaptações ou modificações, sem autorização prévia dos autores.



Verificação de Similaridade

Este artigo foi submetido a uma verificação de originalidade por meio do software **iThenticate** (Turnitin), utilizando o serviço **Similarity Check da Crossref**, com o objetivo de identificar possíveis sobreposições de texto e garantir a integridade acadêmica, a conformidade ética e a originalidade da publicação.



Processo de Avaliação

Este artigo foi submetido a um processo de Revisão por Pares Duplo-Cega (**Double blind peer review**), no qual tanto a identidade dos autores quanto a dos avaliadores permaneceu confidencial durante todas as etapas da avaliação, assegurando imparcialidade, rigor científico e integridade editorial.

Avaliadores

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este artigo e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

Editores

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes  – Universidade Federal do Pará (**UFPA**), Pará, Brasil.

Prof. Dr. Carlos Aldemir Farias  – Universidade Federal do Pará (**UFPA**), Pará, Brasil.

Editor da Seção

Prof. Dr. Luis Andrés Castillo Bracho  – Universidade Federal do Pará (**UFPA**), Pará, Brasil 

Publisher

Este artigo foi Publicado na **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, revista do **Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM)**, grupo vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA). A **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura** publica artigos, resenhas e entrevistas provenientes de estudos e pesquisas das áreas de Educação, Ensino, Cultura e Educação Matemática e Científica, propiciando um diálogo e subsídios para o desenvolvimento do conhecimento científico. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião corpo editorial da **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura** ou do referido grupo de pesquisa. Na Avaliação CAPES (2021-2024) a referida revista obteve **Qualis A3**.

