

“Carta para a Tia”: um Instrumento para a Avaliação como Prática de Investigação em Matemática

“Letter to an Auntie”: an Instrument for Assessment as an Investigation Practice in Mathematics

Gabriel dos Santos e Silva¹

Milene Aparecida Malaquias Cardoso²

RESUMO

Membros do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA) têm investigado diversos instrumentos de avaliação alternativos à prova escrita tradicional. Um deles é denominado “Carta para a Tia”, em que os estudantes são convidados a relatar em uma carta para um familiar (particularmente alguma tia) o que aprenderam de Matemática ao longo de um período. Neste artigo, analisamos as produções escritas de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental no instrumento de avaliação “Carta para a Tia”. Observamos, a partir da análise, que o instrumento é uma importante fonte de informações para o professor, a fim de que regule suas práticas e de que conheça aspectos importantes dos conhecimentos dos estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Avaliação como Prática de Investigação. Instrumentos de Avaliação. Carta para a Tia.

ABSTRACT

Members of the Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA) have been investigating various assessment instruments as alternatives to traditional written exams. One of them is called the “Letter to an Auntie”, in which students are invited to write a letter to a family member (specifically an aunt) describing what they have learned in Mathematics over a given period. In this article, we analyze the written productions of 7th-grade students using the “Letter to an Auntie” assessment instrument. Our analysis suggests that this instrument is an important source of information for teachers to regulate their practices and to understand key aspects of students' knowledge.

¹Universidade Federal do Paraná. Gabriel.santos22@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-7527-7763>.

²Autarquia Municipal de Educação de Apucarana. Milenecmatematica@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-2918-3731>.



KEYWORDS: Mathematics Education. Assessment as Inquiry Practice. Assessment Instruments. Letter to an Auntie.

Introdução

Pensar a avaliação da aprendizagem dos estudantes em Matemática é um desafio recorrente, tendo em vista que esse processo acontece de forma dinâmica, constante e envolve os demais processos: o de ensino e o de aprendizagem. Esse é um tema fértil de investigação. Membros do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA) têm tomado a avaliação da aprendizagem escolar — aquela que acontece em sala de aula, que é contínua e que está relacionada ao processo, e não ao produto final — como temática de suas pesquisas.

Nos últimos anos, pesquisas como as de Forster (2016), Pires (2013), Trevisan (2013), Mendes (2014), Mendes e Trevisan (2018), Silva (2018), Souza (2018), Buriasco, Silva e Costa (2023), Silva (2023) e Silva e Gardin (2023) apresentam investigações envolvendo instrumentos de avaliação alternativos à prova escrita tradicional, que buscam diversificar os recursos para a avaliação da aprendizagem escolar. Isso porque “a utilização de diversos instrumentos para avaliar [...] diminui os riscos de uma interpretação equivocada assim como realizar uma avaliação que leve em consideração o processo, uma avaliação da aprendizagem” (Nagy-Silva, 2005, p. 28).

Particularmente, Mendes e Trevisan (2018) exploram um instrumento de avaliação que denominaram “Carta para a Tia”, em que propuseram a estudantes de cursos de Engenharia que produzissem cartas para um familiar (uma tia ou alguma outra pessoa) descrevendo aspectos relativos aos primeiros meses de aula, como o que foi aprendido, as dificuldades etc. Tal instrumento foi criado com inspiração no trabalho de Santos (2009). Os autores concluem, ao aplicar a “Carta para a Tia”, que a aplicação do instrumento evidenciou “sua potencialidade ao promover uma comunicação de qualidade entre professor e aluno, sendo essa comunicação estabelecida por diferentes produções escritas” (Mendes; Trevisan, 2018, p. 125).

A partir da proposta apresentada, questionamo-nos: que aspectos da avaliação da aprendizagem seriam evidenciados ao aplicar o “Carta para a Tia” na Educação Básica? Para responder tal questionamento, aplicamos o instrumento em duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola do norte do Paraná, após alguns meses de trabalho com Números Inteiros. Neste artigo, então, temos como objetivo

analisar as produções escritas de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental no instrumento de avaliação “Carta para a Tia”.

Para tanto, apresentaremos a perspectiva de avaliação adotada por membros do GEPEMA, bem como uma discussão sobre a importância do trabalho com diferentes instrumentos de avaliação em aulas de Matemática. Em seguida, evidenciaremos os aspectos metodológicos da pesquisa para, então, constituir uma análise das produções dos estudantes. Por fim, teceremos algumas considerações a respeito da pesquisa desenvolvida.

Avaliação da Aprendizagem Escolar

A Avaliação da Aprendizagem Escolar é um termo adotado por autores para tratar dos processos avaliativos ocorridos em sala de aula e que têm como foco a aprendizagem dos estudantes. Entendemos que avaliar é

demarcar o grau de êxito e, ao mesmo tempo, as possibilidades ainda abertas de um “ser melhor”, de uma realização. É igualmente dar vazão a um sentido, revelar em uma conduta a parcela de inteligibilidade já adquirida e a que falta adquirir (Barlow, 2006, p. 13).

Além disso, assumimos que a Avaliação da Aprendizagem Escolar é aquela que não está a serviço da exclusão dos estudantes, nem de sua certificação, seleção ou classificação; ao contrário, é aquela em que a preocupação é a aprendizagem dos estudantes. Nessa perspectiva, a avaliação está a serviço dos processos de ensino e de aprendizagem, estando amalgamada a eles (Silva, 2018).

Rompe-se, então, com uma perspectiva hegemônica — em que o professor é o “detentor do conhecimento” e os estudantes são sujeitos passivos. A

avaliação (e o olhar para o erro) se converte em uma base de discussão, de diálogo, na qual estão presentes todos os envolvidos no processo; gera também a oportunidade da incerteza de “verdades absolutas”, trazendo, assim, a possibilidade de surgirem dúvidas, reflexões que são fundamentais para uma aprendizagem (Silva; Buriasco, 2023, p. 15).

Para tanto, tomamos a avaliação como prática de investigação,

um processo de buscar conhecer ou, pelo menos, obter esclarecimentos, informes sobre o desconhecido por meio de um conjunto de ações previamente projetadas e/ou planejadas que procura seguir os rastros, os vestígios, esquadrinhar, seguir a pista do que é observável, conhecido (Ferreira, 2009, p. 29).

Entender a avaliação como prática de investigação implica tornar o professor um investigador, que busca nas produções escritas dos estudantes informações que sejam úteis para a regulação dos processos de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, os instrumentos e as ações do professor são previamente planejados para que se obtenha o maior número de indícios do que os estudantes sabem. São valorizadas suas produções, suas maneiras de pensar — não necessariamente tomando-as como corretas, mas como maneiras de lidar com as tarefas que lhes são apresentadas. “A ideia é que as produções dos estudantes (corretas ou incorretas, formais ou informais, completas ou incompletas) podem ser pontos de partida para a aprendizagem” (Silva; Buriasco, 2023, p. 10).

Uma das características desse tipo de avaliação, então, é a pluralidade de instrumentos de avaliação. Assume-se que, quanto maior a diversidade de instrumentos utilizados pelo professor, maior e mais diversa será a quantidade de indícios sobre a aprendizagem dos estudantes. Além disso, segundo De Lange (1995), diversificar os instrumentos de avaliação auxilia na operacionalização de diferentes objetivos, sobretudo os relacionados à matematização, reflexão, discussão, comunicação, criatividade e generalização.

O instrumento de avaliação “Carta para a Tia” é um instrumento que provoca que os estudantes pratiquem sua escrita com um interlocutor familiar. Particularmente, adota-se uma tia como destinatária da carta. A inspiração para a criação do instrumento se deu em Santos (2009), que solicitou que seus alunos escrevessem uma carta para “Tia Belarmino” explicando o método dos quadrados mínimos. A autora relata que foram apresentadas cartas que iam desde “uma carta-bilhete, confessando mais ou menos assim: ‘Tia, não sei nada sobre quadrados mínimos, me desculpe’, até aquelas bem elaboradas, recheadas de exemplos e ilustrações” (Santos, 2009, p. 132).

Mendes e Trevisan (2018) adaptaram o instrumento, solicitando que os estudantes escrevessem uma carta apresentando às suas tias os assuntos estudados em disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, além de questões sobre suas aprendizagens e suas dificuldades com tais assuntos. Os autores também denominam o instrumento de avaliação como “relatório escrito”. Não adotaremos tal denominação neste artigo, uma vez que entendemos que, em um relatório escrito, o destinatário do texto é o professor; enquanto, no “Carta para a Tia”, é um familiar dos estudantes. Além disso, a linguagem utilizada na escrita de uma carta para um familiar é menos formal que a linguagem usualmente empregada na escrita de relatórios.

Santos (2009, p. 141) afirma que “na conversa consigo mesmo — que precede a produção de um texto escrito — e no diálogo que esse material desencadeia com o outro, podem-se fortalecer vínculos cognitivos e afetivos com a Matemática”. Então, a intenção é que o instrumento “Carta para a Tia” promova “uma comunicação de qualidade entre professor e aluno” (Mendes; Trevisan, 2018, p. 125).

Aspectos metodológicos

Esta pesquisa é qualitativa de cunho interpretativo, que busca, em produções escritas de estudantes da Educação Básica, aspectos relativos à Avaliação da Aprendizagem Escolar. São características desta pesquisa:

- (a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar;
- (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvincilar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-la podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (Garnica, 2019, p. 74).

No Departamento de Matemática da Universidade Federal do Paraná, é desenvolvido o projeto “O uso de instrumentos de avaliação na formação de professores de Matemática”, sob coordenação do autor deste artigo e participação da autora. Pretende-se, com esse projeto, evidenciar o trabalho com diferentes instrumentos de avaliação, para além da prova escrita tradicional, em contextos de formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática.

Uma das ações implementadas foi a aplicação do instrumento “Carta para a Tia” em uma escola privada, localizada na região central de um município de pequeno porte do norte do Paraná. A aplicação foi feita às duas turmas de 7º ano, denominadas 7º A e 7º B, que continham, respectivamente, 28 e 26 alunos.

No contexto da aplicação do instrumento de avaliação, a professora da disciplina havia trabalhado conteúdos referentes aos números inteiros. Como a escola adota um material apostilado, foram apresentadas aos estudantes as seguintes seções do capítulo “Números Inteiros”: “ideias iniciais sobre números inteiros”, “representação na reta numérica”, “módulo de um número inteiro”, “oposto ou simétrico” e “comparação de números inteiros”; e as seguintes seções do capítulo “Operações com Números Inteiros – Parte I”: “adição de números inteiros”, “adição

com mais de duas parcelas”, “propriedades da adição”, subtração de números inteiros” e “adição algébrica”.

O instrumento foi entregue aos estudantes no dia 25/03/2024 para ser feito em casa, com prazo de entrega para o dia 17/04/2024. Solicitamos que os estudantes elaborassem cartas para suas tias (ou outros familiares) descrevendo o que aprenderam durante o trabalho com os dois capítulos do material apostilado mencionados.

Após as entregas, as cartas foram digitalizadas para preservação dos arquivos e os nomes dos estudantes e da professora foram censurados. Para cada aluno, foi atribuído um pseudônimo, escolhido por inteligência artificial. Todas as produções foram arquivadas no acervo digital do Laboratório de Estudos em Avaliação da Aprendizagem e Educação Matemática (LEAMat) da Universidade Federal do Paraná.

Em seguida, utilizando orientações da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), fez-se uma leitura flutuante das cartas, em busca de conhecer os principais aspectos que estavam presentes nos textos produzidos pelos estudantes. Após isso, foi feita uma nova leitura, em busca de identificar nos excertos das cartas algumas unidades temáticas. Foram identificadas 5 unidades temáticas, denominadas “definições de números inteiros”, “impressões dos estudantes sobre os assuntos matemáticos”, “autoavaliação”, “avaliação da disciplina e da professora” e “relações com avaliação”.

Os excertos foram, então, agrupados de acordo com suas unidades temáticas para compor a seção de análise e discussão deste artigo. Para cada agrupamento, são apresentadas produções escritas para que se possa evidenciar os aspectos observados pelos pesquisadores nos textos dos estudantes.

“Carta para a Tia”: uma análise

Nas cartas analisadas, observou-se que os estudantes buscaram apresentar *definições de números inteiros* para sua tia. Em algumas cartas, a definição estava como no material apostilado usado na escola (Figura 01). Entretanto, nas cartas de Alice, Beatriz, Bruna, Camila, Carolina, Clarissa, Felipe, Fernanda, Giovanna, Henrique, Isadora, Jéssica, Leonardo, Lucas, Mateus, Paulo, Rafaela, Vanessa, Vinícius e Xavier, observaram-se definições diferentes da apresentada no material.

Figura 01: definição de números inteiros apresentada no material apostilado

Reunindo os números inteiros positivos, os inteiros negativos e o zero, obtemos a sequência dos **números inteiros**: ..., -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, ...

A sequência dos números inteiros forma o conjunto dos números inteiros, cujo símbolo é \mathbb{Z} .

$\mathbb{Z} = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, \dots\}$ ou $\mathbb{Z} = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

Note que todo número natural é inteiro e que há infinitos números inteiros.

Fonte: Dias (2023).

Giovana, por exemplo, apresentou à sua tia uma definição que parte dos números naturais e usa o conceito de “oposto” (Figura 02).

Figura 02: excerto da carta de Giovana

NUMEROS INTEIROS: uma sequência de números inteiros: -4, -3, -2, -1 0, +1, +2, +3, +4... Números inteiros são os números naturais, seus opostos e o zero.
--

Fonte: Acervo da Pesquisa.

A frase “números inteiros são os números naturais, seus opostos e o zero” difere-se da definição do material apostilado, mas é facilmente encontrada em outros materiais digitais, com uma simples pesquisa em sites de busca. Ainda assim, existem outras definições na internet diferentes da escolhida por Giovana para representar os números inteiros. Não podemos afirmar se a estudante fez escolhas ou apresentou a primeira definição que encontrou. De qualquer forma, convém refletir sobre tal definição apresentada por Giovana.

Caraça (1951) apresenta uma construção histórica dos números a partir de necessidades humanas subjacentes a eles. Desse modo, o autor considera que

a ideia de número natural não é um produto puro do pensamento, independente da experiência; os homens não adquiriram primeiro os números naturais para depois contarem; pelo contrário, os números naturais foram-se formando lentamente pela prática diária da contagem (Caraça, 1951, p. 4).

Por outro lado, os números racionais e os números relativos são construídos a partir da ideia de medida. Caraça (1951, p. 29, grifos do autor) afirma que medir consiste em “comparar duas grandezas de mesma espécie – dois comprimentos, dois pesos, dois volumes, etc.”. O conjunto dos números relativos é definido a partir da necessidade de medir deslocamentos para dois sentidos a partir de referenciais dados. Para o autor, um número relativo é dado pela diferença $a - b$, em que a e b são reais, sendo que $a - b$ é positivo, nulo ou negativo, quando $a > b$, $a = b$ e $a < b$,

respectivamente. Desse ponto de vista, o que chamamos de “números inteiros”³ se tornam um subconjunto dos números relativos.

Sendo assim, números naturais e números inteiros têm naturezas distintas; o primeiro emerge da contagem; o segundo, da medição.

Na Figura 03, apresentamos a definição de Henrique para números inteiros.

Figura 03: excerto da carta de Henrique

The handwritten note reads: "No seu trabalho apresenta os números inteiros como sendo inteiramente, no sentido de difícil, pra quem o negativo seja fácil. Ele, não formando todo os números que não são decimais, ou seja, abaixo de zero. Os números negativos não podem compor todos os números." (In his work, he presents integers as being entirely, in the sense of difficult, for whom the negative is easy. He, not forming all the numbers that are not decimals, or said, below zero. Negative numbers cannot form all the numbers.)

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Para Henrique, números inteiros “são formados por todos os números que não são decimais, ou seja, abaixo de zero”. Tal compreensão também pode ser (re)pensada. Dada a definição de números relativos apresentada por Caraça (1951), é possível afirmar que $-5 = -5,0$. Desse modo, os números inteiros podem ser representados como números decimais. No contexto escolar, é comum apresentar o conjunto dos números inteiros como um subconjunto dos números racionais, o que se justificaria pela concepção de Caraça (1951) apresentada.

Encontramos um caso semelhante na carta de Leonardo, que define números inteiros como “números positivo e negativo”. Ao efetuar tal definição, o estudante apresenta alguns exemplos de números inteiros e de números que não são inteiros (Figura 04).

Figura 04: excerto da carta de Leonardo

The handwritten note reads: "Olá tua iré te falar sobre o que estou aprendendo tudo começa com os números inteiros que são: números positivos e negativos. Exemplo: 1 e 1000 números inteiros já 21, 07 e 27,0 não e pois são números decimais numeros decimais não todos que compõe regular depois de um tempo usamos os números inteiros na reta numérica que é uma reta na qual é usado todos os números reais." (Hello, I'll tell you about what I'm learning. Everything starts with integers, which are: positive and negative numbers. Example: 1 and 1000 integers already 21, 07 and 27,0 are not, so they are decimal numbers. Decimal numbers are not all that make up regularly after some time we use integers on the number line which is a line on which all real numbers are used.)

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Para o estudante, 27,0 não é um número inteiro. Adotando, novamente, a definição de Caraça (1951), entendemos que se pode repensar tal afirmação com o

³ Caraça (1951) não define números inteiros, mas estamos utilizando tal nomenclatura para o subconjunto {..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...} do conjunto “números relativos” definido por Caraça (1951).

estudante. Entretanto, o número 21,07, também exemplificado na carta de Leonardo, de fato não é um número inteiro de acordo com as definições apresentadas.

Isadora, por sua vez, usa a definição de números inteiros, afirmando que também são chamados de números naturais; define, também, os números negativos, como apresentado na Figura 05.

Figura 05: excerto da carta de Isadora

<i>Oi tio</i>
<i>Messa carta vou falar sobre o conteúdo das aulas de Matemática da professora [REDACTED], nós estudamos no capítulo 2 sobre números inteiros também chamados de números naturais.</i>
$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \dots\}$
<i>Também números negativos:</i>
$N = \{-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -10, \dots\}$

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Além de tratar os números inteiros como números naturais, ainda há um uso equivocado da notação, tomando o N como naturais e como negativos. Inferimos que o uso da notação se deu pelas iniciais das palavras “naturais” e “negativos” serem a letra N. Outra hipótese é que a estudante apenas utilizou a mesma notação, sem se dar conta que conjuntos distintos usualmente são representados por símbolos distintos.

As cartas de Giovana, Henrique, Leonardo e Isadora, bem como outras que apresentam definições de números inteiros, oferecem oportunidades importantes à professora de conhecer como os estudantes expressam suas compreensões sobre tal conjunto numérico. O instrumento constituiu-se, assim, em uma ferramenta importante para que os estudantes expressassem com suas próprias palavras suas compreensões sobre o assunto. Entretanto, alguns aspectos das definições podem ser discutidos em sala de aula. Desse modo, emerge

uma oportunidade do professor estabelecer um diálogo com o seu aluno, podendo recolher pistas de suas dificuldades e, com isso favorecer uma reorientação de seu processo de ensino, e com isso, favorecer que o aluno regule seu processo de aprendizagem (Mendes; Trevisan, 2018, p. 118).

Em relação às *impressões dos estudantes sobre os assuntos matemáticos*, observamos que, em muitas cartas, há a utilização das palavras como “gostei” e “não

gostei” para se referir aos conteúdos com os quais tiveram facilidade ou dificuldade, respectivamente. A carta de Beatriz ilustra essa afirmação (Figura 06).

Figura 06: excerto da carta de Beatriz

Agora eu vou explicar um conteúdo que eu não gostei muito, porque eu tenho um pouco de dificuldade de fazer contas com muitos números, adição com mais de duas parcelas, nada mais é que em uma conta só ter parcelas positivas e parcelas negativas, dá para ser feito de dois jeitos, o jeito da expressão numérica ou seguindo a ordem dos números.

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Além de dizer que não gostou muito do conteúdo, a estudante explica que isso se deu por ter dificuldades com a “adição [de inteiros] com mais de duas parcelas”. Isso oferece indícios à professora de em quais conteúdos os estudantes (particularmente Beatriz, no caso dessa carta) têm mais dificuldade e que podem ser retomados. Pode-se observar essa mesma característica na carta de Fabiana, que afirma: “Eu não sei ele [o conteúdo de ação de números inteiros] muito bem, mas consigo realizar as atividades” (Figura 07).

Figura 07: excerto da carta de Fabiana

Outro conteúdo que temos é adição de números inteiros, é algo meio complicado; mas tem que somar as parcelas, como, por exemplo, com sinais iguais some-se os números e deixe o sinal igual, e em sinais diferentes, deixar-se o sinal do maior número e subtraia. Eu não sei ele muito bem, mas consigo realizar as atividades.

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Outro tipo de informação a respeito dos assuntos foi identificado na carta de Bruna (Figura 08).

Figura 08: excerto da carta de Bruna

Eu estudei os três propriedades da adição = comutativa, associativa e Existência do elemento oposto, a Comutativa ela não muda as ordens das parcelas não muda altera a soma a Associativa é a mesma coisa que somar as duas parcelas de forma diferente também não muda a soma e a Existência do elemento oposto : que é quando adicionarmos dois números inteiros opostos, o resultado é zero ex: $(+2) + (-2) = 0$ mas elas não são tão importantes porque é meio que uma regra óbvia

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Após explicar à sua tia sobre as propriedades da adição de números inteiros, Bruna afirma que “elas [as propriedades] não são tão importantes porque é meio que uma regra óbvia”. Nesse sentido, Kline (1976) afirma que o tratamento dado aos conjuntos numéricos na Educação Básica, sobretudo em relação às operações, deriva do Movimento da Matemática Moderna, em que o estudo dos fundamentos lógicos da aritmética serve para a construção dos fundamentos da álgebra. Nesse sentido, a apresentação simplista das propriedades das operações conduz os estudantes a considerarem-nas “não tão importantes”, como Bruna, uma vez que estão desconexas de algum sentido.

Por outro lado, autores como Kieran (2004) apontam que o trabalho com o pensamento algébrico desde o início da Educação Básica proporciona aos estudantes desenvolver sua capacidade de generalização, de reconhecimento de padrões e de regularidades. Isso significa utilizar aspectos da aritmética, por exemplo, como ponto de partida para o desenvolvimento do pensamento algébrico, e não para a construção da álgebra pela álgebra. Nesse caso, a carta de Bruna sugere um incômodo em relação a como as propriedades das operações foram apresentadas/trabalhadas.

Na carta de Jéssica, observamos que a estudante faz um comentário a respeito de suas escolhas no que diz respeito às estratégias para lidar com as tarefas que envolvem adição e subtração de números inteiros (Figura 09).

Figura 09: excerto da carta de Jéssica

Muitas pessoas gostam de utilizar a reta numérica para fazer contas de subtração ou adição, eu até sei fazer mais na minha opinião é bem mais complexo porem tem gente com mais facilidade.

Fonte: Acervo da Pesquisa.

A estudante afirma: “muitas pessoas gostam de utilizar a reta numérica para fazer contas de subtração ou adição, eu até sei fazer mais na minha opinião é bem mais complexo porem tem gente com mais facilidade”. De fato, observa-se no material apostilado (e em cartas dos estudantes) uma ênfase na reta numérica e em seu uso para efetuar operações. Ao afirmar que até sabe fazer, mas é complexo, Jéssica dá indícios de que adota outras estratégias para lidar com questões de adição e subtração.

Nas leituras das cartas dos estudantes, também observamos que houve indícios de *autoavaliação* nas produções escritas de 11 estudantes, a saber: Alice, Bruna, Daniela, Débora, Emily, Fabiana, Fernanda, Gabriel, Jéssica, Marina e Otávio. Entendemos autoavaliação como Silva (2023, p. 1091), que a define como “o processo em que os estudantes refletem e emitem julgamentos em relação à sua aprendizagem e suas produções, valorando-as”.

Na Figura 10, apresentamos um excerto da produção escrita de Alice, com indícios de autoavaliação.

Figura 10: excerto da carta de Alice

Esse conteúdo me deixou meio confusa no começo, depois que eu comecei a pensar como se fosse dinheiro e temperatura ficou mais fácil.

Fonte: Acervo da Pesquisa.

A produção escrita de Alice, bem como a de outros estudantes, evidencia que o instrumento de avaliação “Carta para a Tia” propicia que os estudantes descrevam ao professor em quais aspectos do assunto houve mais dificuldade de compreensão — e, no caso da estudante, estratégias plausíveis para superar tais dificuldades. Alice demonstra em sua produção que a relação entre os números inteiros e os contextos foi um elemento importante para sua aprendizagem.

Fabiana apresentou uma afirmação semelhante, escrevendo que “esse conteúdo parece complicado mas não é tanto” (Figura 11).

Figura 11: excerto da carta de Fabiana

que adicionar seu oposto. Esse conteúdo parece complicado mas não é tanto.

Eu nunca fui bem em matemática pois sempre tinha alguma distração nas provas, e então eu não conseguia me concentrar para fazer as operações.

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Além dessa afirmação, Fabiana expõe à professora sua dificuldade com Matemática e com provas escritas por questões de concentração. Tais informações são importantes para a prática docente da professora, para que compreenda as relações que os estudantes têm com sua disciplina e com seus processos avaliativos. Ainda que esse não fosse o assunto direto da “Carta para a Tia” proposta pela professora, Fabiana considerou que esse instrumento constituía um espaço seguro para expor que não ia tão bem em Matemática. Inferimos que isso se deu pelo fato de que a proposta do instrumento de avaliação era que os estudantes estabelecessem um espaço de comunicação com uma pessoa próxima, de sua própria família.

Otávio, em sua produção escrita, dá indícios à professora do que ainda tem dificuldade, conforme apresentado na Figura 12.

Figura 12: excerto da carta de Otávio

As dificuldades que eu tenho em questão aos números positivos e negativos. São que em algumas vezes os números que estão entre parenteses tem que mudar tipo (-17) depois ele vira (+17) isso me confunde as vezes e esses números negativos e positivos não tem muita na unidade (2) dois tem um pouco deles no inicio dessa unidade na unidade dois tem alguns problemas com tabelas de jogos

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Em sua carta, o estudante afirma que “algumas vezes os números que estão entre parenteses tem que mudar tipo (-17) depois ele vira (+17) isso me confunde as vezes”. Possivelmente, o estudante se refere aos casos em que se está representando o oposto de -17 — por exemplo, sendo representado por $-(17)=+17$. Ao se referir a esse tipo de representação, o estudante reconhece que se sente confuso com esse tipo de registro. Cumpre, então, ao avaliador, tomar tal informação para que possa regular suas ações de ensino e, de alguma forma, auxiliar o estudante a compreender tal representação.

De fato, em todas as produções escritas em que identificamos autoavaliação, há uma característica comum: os estudantes apresentam ao professor indícios de suas dificuldades, de sua relação com os assuntos matemáticos e com as aulas. A autoavaliação, embora seja um processo, pode ser evidenciada (à medida em que o professor observa indícios) em um movimento dialógico, via instrumentos de avaliação ou não. “[...] é importante que o professor obtenha esses indícios para que possa entender como os estudantes observam e julgam seus próprios processos de aprendizagem” (Silva, 2023, p. 1091).

Na leitura das cartas, observamos, também, que os estudantes Bruna, Emily, Heitor e Marina apresentaram excertos que contêm uma *avaliação da disciplina e da professora*. Particularmente, na carta de Emily (Figura 13), a estudante menciona à sua tia que “a gente tambem viu sobre distancias e tabela, a gente falou bem pouco sobre tabelas mas foi bem fácil pra eu aprender [...]”.

Figura 13: excerto da carta de Emily

-1 é maior que o -10, a gente também viu sobre distâncias e tabelas, a gente falou bem pouco sobre tabelas mas foi bem fácil pra eu aprender a prof explicou de um jeito que eu consegui aprender (eu acho), enfim depende do que se trata e só somar ou diminuir, exemplo: se Mariana mora a 500m da ca-

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Na carta de Emily, a menção ao fato de terem falado bem pouco sobre “tabelas” indica que a estudante apresenta uma avaliação da disciplina. Essa informação oferece pistas importantes à professora — que pode levar em consideração o que os estudantes pensam sobre as aulas e, de alguma forma, regular suas estratégias. Afinal,

uma avaliação da qual o professor e o aluno não retirem nenhum ensinamento para si próprios e que não seja seguida de nenhuma modificação na prática pedagógica não tem qualquer sentido, a menos que não se esteja em situação de formação. O que não é o caso quando se trata de avaliação educacional (Buriasco, 2000, p. 167-168).

Em outras cartas, os estudantes Bernardo e Fabiana tratam de suas *relações com avaliação*. A afirmação de Bernardo é apresentada na Figura 14.

Figura 14: excerto da carta de Bernardo

Por que é bem mais fácil de aprender assim e memorizar para tirar um cem.

Fonte: Acervo da Pesquisa.

No contexto da carta de Bernardo, o estudante está explicando uma técnica apresentada no material apostilado para identificar qual número de um par de números inteiros é o maior. Então, o estudante afirma que “é bem mais fácil de aprender assim e memorizar para tirar um cem”.

Fabiana, por sua vez, trata de sua relação com a avaliação, inicialmente mencionada na Figura 11, em que afirma que se distrai nas provas. Na Figura 15, Fabiana conta à sua tia que “pensar que só tenho 40min para fazer provas semanais me apavora muito”.

Figura 15: excerto da carta de Fabiana

os exercícios. Mas como disse de início eu preciso de concentração em provas, e pensar que eu só Tenho 40 min para fazer provas semanais me apavora muito.

Fonte: Acervo da Pesquisa.

Ambos os excertos apresentados, de Bernardo e Fabiana, revelam que os assuntos “prova” e “nota” estão presentes em diferentes momentos de sua escolarização. E, mesmo em uma situação de avaliação desvinculada da prova escrita tradicional, os estudantes ainda se referem a ela como um dos pontos de destaque de suas cartas.

Nesse caso, o instrumento de avaliação possibilitou que os estudantes expressassem sua relação com a avaliação e apresentassem à professora o que consideram importante em seu processo de aprendizagem.

Algumas considerações

O objetivo deste artigo era analisar as produções escritas de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental a partir do instrumento de avaliação “Carta para a Tia”. Para tanto, analisamos as cartas de 54 estudantes de duas turmas de um colégio do norte do Paraná. Foram obtidas 5 temáticas para análise: as definições de números inteiros, as impressões dos estudantes sobre os assuntos matemáticos, autoavaliação, avaliação da disciplina e da professora e relação com avaliação.

Observamos, nas cartas analisadas, que o instrumento “Carta para a Tia”

- constituiu-se em uma ferramenta importante para que os estudantes expressassem com suas próprias palavras suas compreensões sobre o assunto;
- proporcionou que os estudantes se sentissem seguros para expor sua relação com a disciplina de Matemática;
- possibilitou que os estudantes apresentassem indícios de suas dificuldades com os assuntos matemáticos e com as aulas;
- ofereceu pistas importantes à professora sobre o que os estudantes pensam de suas aulas;
- permitiu que os estudantes apresentassem à professora sua relação com a avaliação e o que consideram importante em seu processo de aprendizagem.

Compreendemos que o fato de o interlocutor principal dos estudantes ser um familiar (alguém com quem têm algum contato e com quem não necessitam de uma linguagem mais formal) possibilitou que eles pudessem se expressar livremente sobre os números inteiros e sobre outros aspectos de seus processos de aprendizagem. Nesse sentido, afirmamos que o instrumento de avaliação constitui uma importante fonte de informações para o professor, a fim de que regule suas práticas e de que conheça aspectos importantes dos conhecimentos dos estudantes — e, portanto, é um instrumento profícuo à Avaliação como Prática de Investigação em Matemática.

Consideramos que as ações que os professores podem tomar a partir das produções escritas dos estudantes na “Carta para a Tia” podem ser diversas e dependem das informações obtidas, das possibilidades de trabalho do professor e de seu repertório. Por outro lado, os estudos de membros do GEPEMA apontam na direção de que a intervenção (oral, escrita, entre outras) é uma importante ferramenta para proporcionar aos estudantes oportunidades de aprender. Entendemos intervenção como

uma interação oportuna, intencional, de caráter qualitativo, com finalidades pedagógicas, em que o professor ou o estudante agem um sobre o outro (ou sobre si) visando influir sobre o desenvolvimento um do outro (ou de si mesmos). Esta pode levar os envolvidos à reflexão e, potencialmente, à regulação de suas práticas, ideias, concepções e escolhas (Trombini, 2024, p. 40).

Nesse sentido, pesquisas futuras podem ser desenvolvidas utilizando o instrumento de avaliação “Carta para a Tia”, com intervenções para identificar os aspectos da avaliação como oportunidades de aprendizagem que emergem a partir desse instrumento.

Referências

- BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARLOW, Michel. Avaliação escolar: mitos e realidades. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BURIASCO, Regina Luzia Corio de; SILVA, Gabriel dos Santos e; COSTA, Cristina Fernanda Chamussora. Estratégias utilizadas por estudantes para a elaboração de colas. Educação Matemática em Revista - RS, v. 1, n. 24, p. 59-70, 2023.
- BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Algumas Considerações sobre Avaliação Educacional. Estudos em Avaliação Educacional, n. 22, p. 155-178, 2000.
- CARAÇA, Bento de Jesus. Conceitos fundamentais da matemática. Lisboa: Tipografia Matemática, 1951.
- DE LANGE, Jan. Assessment: No change without problems. In: ROMBERG, Thomas A. (Ed.). Reform in School Mathematics and Authentic Assessment. New York: SUNY Press, 1995, p. 87-172.
- DIAS, Camila Ehrat. Sistema Positivo de Ensino: ensino fundamental: 7º ano: matemática. – 2 ed. atual – Curitiba: Cia. Bras. De Educação e Sistemas de Ensino. v 1, 2023.
- FERREIRA, Pamela Emanueli Alves. Análise da produção escrita de professores da Educação Básica em questões não-rotineiras de matemática. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.
- FORSTER, Cristiano. A utilização da prova-escrita-com-cola como recurso à aprendizagem. 2016. 123f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.
- GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. História Oral e Educação Matemática. In: BORBA, Macelo de Carvalho (Org.). Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019, p. 65-82.
- KIERAN, Carolyn. Algebraic thinking in the early grades: What is it?. The Mathematics Educator, Bihar, v. 8, n. 1, p. 139-151, 2004.
- KLINE, Morris. O fracasso da matemática moderna. São Paulo: IBRASA, 1976.
- MENDES, Marcele Tavares; TREVISAN, André Luis. O relatório escrito em aulas de Cálculo Diferencial e Integral: a carta para a tia. BoEM, Joinville, v. 6, n. 12, p. 110-127, 2018.
- MENDES, Marcele Tavares. Utilização da Prova em Fases como recurso para regulação da aprendizagem em aulas de cálculo. 2014. 275f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, 2014.
- NAGY-SILVA, Marcia Cristina. Do Observável ao Oculto: um estudo da produção escrita de alunos da 4ª série em questões de matemática. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

PIRES, Magna Natalia Marin. Oportunidade para aprender: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases. 2013. 122f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

SANTOS, Sandra Augusta. Explorações da linguagem escrita nas aulas de Matemática. In: LOPES, Celi Espasandin (Org.). Escritas e leituras na educação matemática. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 127-141.

SILVA, Gabriel dos Santos e; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. O erro na avaliação como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem. Revista de História da Educação Matemática, v. 9, p. 1-17, 2023.

SILVA, Gabriel dos Santos e; GARDIN, Francielle Silva. Escrita reflexiva no vaivém: um estudo das produções de futuras professoras de matemática. Educação Matemática Pesquisa, v. 25, n. 3, p. 157-182, 2023.

SILVA, Gabriel dos Santos e. Indícios de autoavaliação em um Vaivém. BOLEMA, v. 37, n. 77, 2023.

SILVA, Gabriel dos Santos e. Um olhar para os processos de aprendizagem e de ensino por meio de uma trajetória de avaliação. 2018. 166f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

SOUZA, Juliana Alves de. Cola em Prova Escrita: de uma conduta discente a uma estratégia docente. 2018. 146f. Doutorado (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

TREVISAN, André Luis. Prova em fases e um repensar da prática avaliativa em Matemática. 2013. 168f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

TROMBINI, Thiago. Prova-escrita-em-fases: uma análise à luz da Educação Matemática Realística. 2024. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

Submetido em: 18/10/2024

Aceito em: 12/09/2025