



Um estudo sobre intenções de intervenções feitas por uma professora em um Vaivém

Gabriel dos Santos e Silva¹
Instituto Federal do Paraná – IFPR

Mariana Souza Innocenti²
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Jessica Aparecida Borssoi Zanquim³
Universidade Estadual de Londrina – UEL

RESUMO

Este artigo tem como objetivo cotejar, analisar e discutir algumas das intenções declaradas por uma professora e as respectivas intenções reconhecidas por uma estudante em intervenções feitas em um instrumento de avaliação denominado Vaivém. Para tanto, é apresentada a Avaliação Didática, entendida como a avaliação democrática da aprendizagem, tomada como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem. Nela, recomenda-se que o professor se valha da maior quantidade de instrumentos possível, a fim de obter diferentes informações a respeito do que os estudantes sabem. Um desses instrumentos, o Vaivém, possibilita a criação de um espaço de diálogo individual entre professor e estudante. Para análise, foi escolhida uma estudante que participou da dinâmica do Vaivém durante todo o ano letivo da disciplina de estágio supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina durante o ano de 2019. Foi solicitado à professora e à estudante que compusessem um quadro com cada uma das intervenções feitas no Vaivém e suas respectivas intenções. Em seguida, foram cotejadas quatro intenções e discutidas ao longo do texto. Foi possível observar que o Vaivém possibilitou que a dis estudasse ao lidar com as intervenções, que se constituísse um espaço de reflexão em que as respostas pudessem ser repensadas, reconstruídas, revistas e complementadas, um instrumento que permite um diálogo individualizado com cada estudante e, conseqüentemente, um importante instrumento para a Avaliação Didática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação Matemática Realística; Avaliação Didática; Vaivém.

A study about intentions of interventions made by a teacher in a Vaivém

ABSTRACT

This article aims to collate, analyze, and discuss some of the intentions declared by a teacher and the respective intentions recognized by a student in interventions made in an assessment instrument called Vaivém. Therefore, Didactical Assessment is presented, understood as the democratic assessment of learning, taken as a practice

Submetido em: 18/10/2021

Aceito em: 03/12/2021

Publicado em: 10/06/2022

¹ Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. Professor do Instituto Federal do Paraná campus Capanema. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7527-7763> E-mail: gabriel.santos22@gmail.com.

² Doutoranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7837-8754>. E-mail: mariinnocenti@gmail.com.

³ Graduanda em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3619-0275>. E-mail: mailto:jessica.borssoizanquim@gmail.com.

of investigation and as an opportunity for learning. In Didactical Assessment, the teacher should use as many instruments as possible to obtain different information about what the students know. One of these instruments, the Vaivém, enables the creation of a space for individual dialogue between teacher and student. For the analysis, a student who participated in the Vaivém dynamics throughout the school year of a Student Teaching discipline in the Mathematics degree course at the Universidade Estadual de Londrina during the year of 2019 was chosen. The teacher and the student were asked to compose a table with each of the interventions made in the Vaivém and their respective intentions. Then, four intentions were collated and discussed throughout the text. It was possible to observe that the Vaivém enabled the student to study when dealing with the interventions, to constitute a space for reflection in which the answers could be rethought, reconstructed, revised, and complemented, an instrument that allows an individualized dialogue with each student and, consequently, an important instrument for Didactical Assessment.

Keywords: Mathematics Education; Realistic Mathematics Education; Didactical Assessment; Vaivém.

Un estudio sobre las intenciones de intervención realizadas por una docente en un Vaivém

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo cotejar, analizar y discutir algunas de las intenciones declaradas por una docente y las respectivas intenciones reconocidas por una alumna en intervenciones realizadas en un instrumento de evaluación denominado Vaivém. Para tanto, se presenta la Evaluación Didáctica, entendida como la evaluación democrática del aprendizaje, tomada como una práctica de investigación y como una oportunidad de aprendizaje. En esta evaluación, el docente debe utilizar la mayor cantidad de instrumentos posibles, con el fin de obtener diferentes informaciones sobre lo que los estudiantes saben. Uno de estos instrumentos, el Vaivém, permite crear un espacio de diálogo individual entre docente y alumno. Para el análisis se eligió a una alumna que participó de la dinámica Vaivém a lo largo del año escolar de la disciplina de pasantía supervisada en la carrera de Licenciatura en Matemáticas de la Universidade Estadual de Londrina durante el 2019. Fue solicitado a la docente y a la alumna que confeccionaran una tabla con cada una de las intervenciones realizadas en el Vaivém y sus respectivas intenciones. En seguida, se compararon y discutieron cuatro intenciones a lo largo del texto. Se pudo observar que el Vaivém permitió a la alumna estudiar al momento de afrontar las intervenciones, constituir un espacio de reflexión en el que las respuestas se pudieran repensar, reconstruir, revisar y complementar, un instrumento que permite un diálogo individualizado con cada alumno y, en consecuencia, un instrumento importante para la Evaluación Didáctica.

Palabras clave: Educación Matemática; Educación Matemática Realista; Evaluación Didáctica; Vaivém.

INTRODUÇÃO

Este artigo é fruto de uma investigação a respeito de um instrumento de avaliação denominado Vaivém. Neste instrumento, os estudantes estabelecem um diálogo por escrito com o professor que, semanalmente, faz intervenções em suas produções.

Além deste texto, o Vaivém foi utilizado e definido por Silva (2018) em sua tese de doutorado, mesmo que o autor não apresente uma análise do instrumento especificamente em seu trabalho. Silva, Bardaçon e Venturini (2019) descrevem e analisam o Vaivém de um aluno de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina, revelando que o instrumento permite retomadas de conteúdos para que os erros e acertos não sejam o fim, mas pontos de partida para discussão matemática. A investigação deste artigo refere-se ao Vaivém de uma estudante no mesmo contexto que fora descrito por Silva, Bardaçon e

Venturini (2019). Outro trabalho com Vaivém é descrito por Rodrigues (2019), que utiliza o instrumento para investigar aspectos da Identidade Profissional de futuros professores de Matemática. Além de sua tese de doutorado, o autor apresenta os resultados de sua investigação em um artigo científico (RODRIGUES; CYRINO, 2020).

Entende-se que o Vaivém tem sido utilizado em diferentes contextos de formação de professores, ainda que seja um instrumento de avaliação com escassa produção literária. Este artigo pretende contribuir para a discussão a respeito do uso desse instrumento.

A perspectiva de avaliação adotada aqui é a da Avaliação Didática, que entende que o processo avaliativo está a serviço dos processos de ensino e de aprendizagem, é uma prática de investigação e uma oportunidade de aprendizagem. De acordo com Benedito (2018, p. 34), a Avaliação Didática deve “primeiramente, apresentar uma intenção ou motivação para a sua realização, ou seja, possuir uma finalidade”. Não somente a avaliação enquanto processo, mas toda ação avaliativa deve ser intencional, didática, direcionada à aprendizagem dos estudantes.

Em uma disciplina de estágio supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina, foi aplicado um Vaivém durante o ano letivo de 2019. Para este artigo, foi selecionada uma estudante que participou da dinâmica do Vaivém durante todo o ano letivo. Cada intervenção feita pela professora no Vaivém tinha uma intenção. Foi pedido para que a professora compusesse um quadro com as intervenções e as intenções que tinha em cada uma delas. Também foi solicitado à estudante que buscasse identificar quais eram as possíveis intenções da professora ao fazer cada intervenção. O objetivo deste artigo é cotejar, analisar e discutir algumas das intenções declaradas pela professora e as respectivas intenções reconhecidas pela estudante em intervenções feitas no Vaivém.

AVALIAÇÃO DIDÁTICA

Este artigo é fruto de uma investigação a respeito de um instrumento de avaliação denominado Vaivém. Neste instrumento, os estudantes estabelecem um diálogo por escrito com o professor que, semanalmente, faz intervenções em suas produções.

Buriasco (2021)⁴ afirma que a Avaliação Didática é a avaliação democrática da aprendizagem tomada como prática de investigação e como oportunidade de aprendizagem. Nela, o propósito, o conteúdo, o método, os instrumentos são todos de natureza didática e, com isso, a natureza didática se mostra na prioridade dada aos processos de aprendizagem dos alunos, pois o foco principal da avaliação não está nos resultados das tarefas, mas nos procedimentos de resolução.

Ferreira (2009, p. 21) define avaliação como prática de investigação como

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, esquadrihar, seguir a pista do que é observável, conhecido.

Nesse sentido, a Avaliação Didática confere ao professor um papel de investigador, que busca informações a respeito do que o estudante sabe, com um propósito didático, de auxiliá-lo em seus estudos. Tais informações também permitem ao professor regular suas ações didáticas e até mesmo obter indícios a respeito de sua prática.

A avaliação como prática de investigação “se mostra como alternativa por meio da qual se pode buscar informações sobre como o sujeito (aluno ou professor) mobiliza seu repertório na elaboração de conhecimento” (BURIASCO; FERREIRA; CIANI, 2009, p. 76).

Já a avaliação como oportunidade de aprendizagem é definida por Pedrochi Junior (2012, p. 41) como uma “oportunidade conveniente ao ato de aprender e a avaliação, sendo parte deste ato, deve contribuir para a aprendizagem dos alunos”. Passos, Buriasco e Soares (2019, p. 1545) acrescentam que

[...] o processo de avaliação deve ser coerente com a perspectiva metodológica utilizada em sala de aula, ou seja, não é possível avaliar o insight em matemática, o processo de matematização, a partir de instrumentos de avaliação que retratam apenas um momento, como as provas escritas. O objetivo da avaliação deve ser produzir informações que auxiliem o processo de aprendizagem e a tomada de decisões.

Segundo De Lange (1995; 1999), os princípios da Avaliação Didática são:

1. O primeiro, e principal, propósito da avaliação é auxiliar o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.
2. Os métodos de avaliação devem possibilitar aos estudantes mostrarem o que sabem, não o que não sabem.
3. A avaliação deve operacionalizar todos os objetivos da Educação Matemática.

⁴ Informação fornecida por Regina Luzia Corio de Buriasco na XXIII semana da matemática e III Jornada de Matemática Aplicada e Computacional da Unicentro em setembro de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dzjsOEi0XOE&t=1894s>. Acesso: 05 out. 2021.

4. A matemática está imbuída em problemas úteis (atraentes, educativos, autênticos) que são parte do mundo real dos estudantes.
5. Os critérios de avaliação devem ser públicos e consistentemente aplicados.
6. O processo de avaliação, incluindo pontuação, deve ser aberto aos estudantes.
7. Os estudantes devem ter a oportunidade de receber feedback genuíno de seus trabalhos.
8. Um planejamento de avaliação balanceado deve incluir múltiplas e variadas oportunidades (formatos) para os estudantes mostrarem e documentarem suas realizações.
9. A qualidade da avaliação em matemática não é dada primariamente pela acessibilidade à pontuação, mas por sua autenticidade, justiça na medida em que atende aos princípios mencionados.

Um dos elementos da Avaliação Didática é a oportunidade dada aos alunos de receber feedback. De acordo com Silva (2020), o feedback é um recurso didático que oferece informações das produções dos estudantes e pode ser fornecido pelo professor ou pelos próprios estudantes a partir das produções individuais. Pode-se realizar perguntas, comentários que auxiliem os estudantes a refletirem a respeito de suas estratégias, resoluções e respostas. Pedrochi Junior (2012) afirma que é importante que os feedbacks forneçam informações úteis aos alunos, informações a respeito dos acertos e dos erros, das tomadas de decisão dos estudantes para que eles possam refletir.

A ideia de feedback na Avaliação Didática faz sentido quando se realizam intervenções orais ou escritas nas produções dos estudantes com o intuito de que elas se tornem mais formais ou para guiá-los em seus caminhos de aprendizagem (SILVA, 2018). Mendes (2014, p. 32) afirma que “um professor que busca intervir na aprendizagem dos seus alunos precisa ter clareza de suas intenções à medida que esse professor observa, avalia, recolhe informações das situações vivenciadas e reconhece seus estudantes em processos de constante evolução”.

Segundo Van den Heuvel-Panhuizen (1996), a perspectiva da Avaliação Didática é a mais apropriada para a Educação Matemática Realística (RME). A RME é uma abordagem para o ensino de matemática que surgiu no final da década de 60, principalmente para rebater as ideias do Movimento da Matemática Moderna. O precursor, Hans Freudenthal, afirma que a matemática é uma atividade humana e que os estudantes devem aprender matemática, fazendo matemática. A abordagem é permeada pelos princípios da Atividade, da Realidade, de Níveis, do Entrelaçamento, da Interatividade e da Orientação.

Quadro 1 – Princípios da Educação Matemática Realística

Princípio	Característica
(1) da Atividade	Garante que, como uma atividade humana, a matemática seja impulsionada pelo ato de matematizar e, sendo assim, os alunos são tratados como participantes ativos no processo de aprendizagem e aprendem matemática fazendo-a.
(2) da Realidade	Estabelece que, desde o seu início, o processo de aprendizagem é marcado por tarefas com contextos ricos e que necessitam de certa organização matemática para que aos alunos seja oportunizado o lidar com o conhecimento matemático em situações realísticas, ou seja, imagináveis por eles.
(3) de Níveis	Os alunos, na aprendizagem da matemática, passam por diferentes níveis de compreensão, desde o desenvolvimento de resoluções informais, relacionadas ao contexto, até as mais sofisticadas para conhecer as relações entre os conceitos e estratégias.
(4) do Entrelaçamento	Há uma integração entre os diferentes domínios do conhecimento matemático. Aos alunos devem ser propostas tarefas nas quais possam utilizar vários conhecimentos e ferramentas matemáticas.
(5) da Interatividade	Refere-se às oportunidades dadas aos alunos para que compartilhem com seus colegas suas estratégias, invenções e descobertas. A aprendizagem da matemática não acontece apenas em uma atividade pessoal, mas também em uma atividade social.
(6) de Orientação	Os trabalhos são desenvolvidos no sentido de “guiar” os alunos para “reinventar” a matemática e está relacionado com a Reinvenção Guiada, método de ensino da RME.

Fonte: Rossetto (2021, p. 36-37)

Os princípios da Avaliação Didática e os princípios da Educação Matemática Realística descrevem aspectos do trabalho do professor na direção de uma avaliação voltada aos processos de ensino e de aprendizagem, que não visa a classificação e certificação, nem a exclusão dos sujeitos dos processos.

VAIVÉM COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

A fim de operacionalizar os princípios de avaliação de De Lange (1995; 1999), recomenda-se que o professor se valha da maior quantidade possível de instrumentos de avaliação, de tal modo que ele possa obter a maior quantidade de informações possíveis a respeito do que os estudantes mostram saber; para que o processo avaliativo seja aberto aos estudantes, na medida em que são avaliados e avaliadores; com o objetivo de fornecer feedbacks genuínos; para que a avaliação se constitua uma prática de investigação e uma oportunidade de aprendizagem.

Nesse sentido, Hadji (1994) afirma que os instrumentos de avaliação podem ser utilizados para três finalidades, a saber: 1. recolher informações sobre aspectos relativos ao ensino e à aprendizagem; 2. para auxiliar o trabalho dos estudantes; e 3. para que a avaliação seja uma oportunidade de aprendizagem aos alunos. Nos três casos, os instrumentos de avaliação têm um papel fundamental na dinâmica de aula, sendo responsáveis por gerir as estratégias adotadas pelo professor para conduzir suas aulas.

Utilizar diferentes tipos de instrumento de avaliação pode proporcionar ao professor uma leitura mais completa da aprendizagem dos estudantes. Se um instrumento prioriza a produção escrita dos alunos, outros podem estar relacionados à produção oral. Pode haver instrumentos em que os alunos realizam muitas pequenas tarefas e outros que demandam a realização de uma única tarefa mais longa. Alguns instrumentos são pontuais e são aplicados em curtos espaços de tempo, como uma única data e explicitam aspectos pontuais da aprendizagem dos alunos; outros são utilizados ao longo do ano e evidenciam aspectos longitudinais de suas aprendizagens.

Na Avaliação Didática, a pluralidade de instrumentos é bem-vinda, mas deve-se levar em conta que as intenções do professor e a forma como ele conduz as dinâmicas de aula a partir dos instrumentos é o que caracteriza um trabalho nessa perspectiva de avaliação (SILVA, 2018).

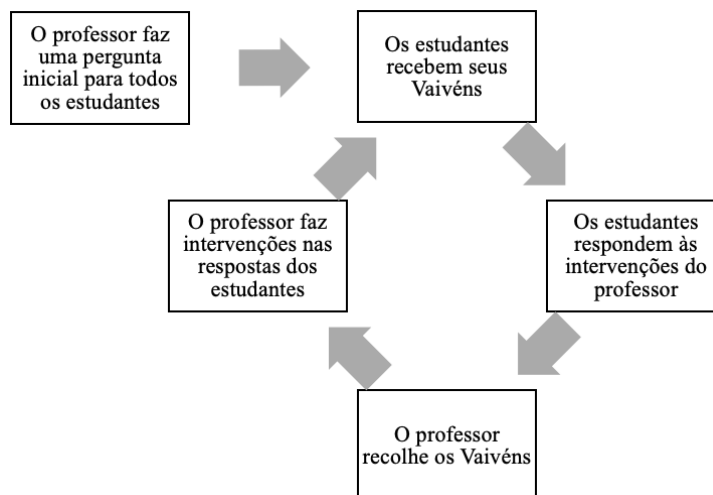
Um instrumento de avaliação proposto para Avaliação Didática é o Vaivém, que, em linhas gerais, consiste no estabelecimento de um espaço de comunicação (por escrito) entre professor e estudantes (individualmente). De maneira geral, pode-se dizer que, no Vaivém, o professor faz uma pergunta para toda a classe e cada estudante responde em uma folha de papel. A partir da resposta individual de cada estudante, o professor faz outras perguntas, comentários ao estudante (SILVA, 2018, p. 57).

É usual que, nos trabalhos que utilizam os instrumentos, o professor proponha aos estudantes que utilizem um saquinho plástico com folhas de papel sulfite, ocultadas por duas folhas em branco para garantir algum sigilo no diálogo estabelecido (SILVA, 2018; RODRIGUES, 2019; SILVA; BARDAÇON; VENTURINI, 2019; RODRIGUES; CYRINO, 2020). Nessa dinâmica, ao fazer o contrato de avaliação, o professor combina com os estudantes que o conteúdo do Vaivém será de acesso apenas dos dois (professor e

estudante). Caso algum estudante queira mostrar o conteúdo do Vaivém para outra pessoa, ele pode, mas o professor não fará⁵.

A Figura 1 apresenta um esquema representativo da dinâmica do Vaivém.

Figura 1 – Dinâmica do Vaivém



Fonte: os autores.

Ao longo da dinâmica do Vaivém, o professor pode propor perguntas novas, dar feedback sobre a participação do estudante nas aulas, propor que os estudantes façam pesquisas ou realizem tarefas. Nessa mesma direção, por se constituir como um espaço de diálogo, os estudantes também podem fazer perguntas ao professor, propor novos assuntos e fazer comentários diversos. Assim, o papel dos estudantes deixa de ser passivo e apenas de fornecedores de informações ao professor, passando a ser, também, de avaliadores.

Os trabalhos que utilizam o instrumento de avaliação apresentam perguntas iniciais distintas. No trabalho de Silva (2018), o autor faz uma pergunta relativa ao ensino de geometria, uma vez que o trabalho foi feito em um curso de formação de professores, em uma disciplina de Geometria; no trabalho de Rodrigues (2019), a pergunta inicial é relativa a aspectos pessoais dos estudantes, tendo em vista a investigação do desenvolvimento de sua identidade profissional; no trabalho de Silva, Bardaçon e Venturini (2019), o

⁵ Esse tipo de combinado tem como exceção as pesquisas com o instrumento de avaliação em que, nesses casos, o professor solicita o preenchimento de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e garante o sigilo dos nomes dos alunos investigados.

desenvolvimento do instrumento se inicia com tarefas de matemática e as intervenções são feitas a partir das resoluções dos alunos.

MÉTODO

A disciplina Prática e Metodologia do Ensino de Matemática I - Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual de Londrina (UEL), é oferecida no terceiro ano deste curso de graduação e sua carga-horária é dividida em duas partes, uma teórica (120 horas) e uma prática (90 horas) e com um professor responsável por cada uma dessas partes.

A parte prática da disciplina é destinada para a realização das seguintes ações: Estágio de Observação, Relatório do Estágio de Observação, Elaboração de Planos de Oficinas, Estágio de Regência e Relatório do Estágio de Regência. Já a parte teórica era destinada a discussões a respeito de concepções dos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática, do compromisso social do professor de Matemática, de temas e conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental - Anos Finais, de tendências para o ensino de Matemática na Educação Básica, da avaliação da aprendizagem escolar e de aspectos teóricos do estágio.

Em 2019, o Professor Gabriel dos Santos e Silva (doravante denominado “professor”) ficou responsável por lecionar a parte teórica desta disciplina, às quintas-feiras, durante o horário das 19h15 às 22h50. Para a realização dessas aulas, o professor tinha o auxílio de três alunas de mestrado que estavam realizando seu Estágio de Docência, vinculadas ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEL (PECEM). A professora Mariana Souza Innocenti (doravante denominada “professora”), era umas das estagiárias presentes que acompanhou o professor durante o desenvolvimento da disciplina.

Um dos instrumentos de avaliação utilizados na disciplina pelo professor foi o Vaivém. No dia 28 de fevereiro, ele entregou um pré-teste aos estudantes da disciplina com seis tarefas que pertenciam ao Ensino Fundamental - Anos Finais e ao Ensino Médio, para serem resolvidas em 1h40, individualmente, sem consultas. O pré-teste continha 6 tarefas⁶ e serviu como ponto de partida para as intervenções feitas no Vaivém.

⁶ As tarefas do Vaivém são denominadas Maças, Assaltos, Diferença, Fileira, Encanadores e Brigadeiros.

Nesta turma, havia 27 alunos matriculados, sendo assim, o professor distribuiu essa quantidade para as três estagiárias de maneira que cada uma fosse responsável em conduzir o Vaivém de 9 alunos.

O primeiro dia de intervenção foi feito no dia 21 de março de 2019 e cada professora (estagiária) começou a analisar o conteúdo dos estudantes que responderam o pré-teste. Como a primeira intervenção foi entregue aos alunos no dia 21, estes deveriam respondê-la e entregá-la durante a próxima semana, ou seja, deveriam entregá-la no dia 28 de março. Este processo de perguntas/intervenções e respostas foi feito semanalmente até o dia 18 de outubro de 2019. Vale ressaltar que após a elaboração do Vaivém, o professor explicou o intuito desse trabalho e sobre as suas características.

Uma das alunas da disciplina pela qual a professora Mariana ficou responsável foi Jessica Aparecida Borssoi Zanquim (doravante denominada “estudante”)⁷. O Vaivém da estudante conteve 23 intervenções feitas pela professora e o diálogo estabelecido (intervenções + respostas) ocupou 29 folhas de sulfite.

Após a conclusão da disciplina, as folhas do Vaivém da estudante foram digitalizadas e foram destacadas as 23 intervenções feitas pela professora. Cada intervenção foi codificada como MJXX, em que M identifica a inicial do nome da professora, J identifica a inicial do nome da estudante e XX representa o número da intervenção.

Em seguida, para esta pesquisa, a estudante construiu um quadro com duas colunas: a primeira continha a intervenção feita pela professora e a segunda foi preenchida com a intenção que a estudante identificava a partir daquela intervenção. Simultaneamente, a professora elaborou um quadro semelhante, com a intervenção feita e a intenção que ela teve ao fazê-la. Então, juntaram-se os quadros, obtendo um novo, com três colunas, em que era possível cotejar a intenção da professora e a intenção que a estudante pensou que a professora teve para cada intervenção.

Para este artigo, foram escolhidas quatro intervenções para serem analisadas e discutidas na seção seguinte, a saber: MJ01, MJ10, MJ13 e MJ18. As três primeiras intervenções estão relacionadas às produções da estudante nas tarefas Maças (Figura 2), Encanadores (Figura 3) e Brigadeiros (Figura 4).

⁷ Como a estudante é uma das autoras deste artigo, ela renunciou ao sigilo relativo ao seu nome.

Figura 2 – Resolução da estudante na tarefa Maçãs

MAÇÃS

Um fazendeiro planta macieiras em uma área quadrada. Para protegê-las contra o vento, ele planta coníferas ao redor do pomar. O diagrama abaixo mostra essa situação, na qual se pode ver as macieiras e as coníferas para um número (n) de filas de macieiras.

n^2
n=1

X X X

n^2
n=2

X X X X X
X . X
X X X

n^2
n=3

X X X X X X
X . . X
X . . X
X X X X X

n^2
n=4

X X X X X X X
X . . . X
X . . . X
X . . . X
X . . . X
X X X X X X X

P' coníferas

$n=5 \rightarrow n^2$
25 $5^2 = 25$

• macieiras
(cada um de 8 cm?)

X = coníferas
• = macieiras

QUESTÃO 1: Complete a tabela abaixo:

n=	Número de macieiras	Número de coníferas
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

QUESTÃO 2: Existem duas fórmulas que você pode usar para calcular o número de macieiras e o número de coníferas no padrão descrito acima:
 Número de macieiras = n^2
 Número de coníferas = $8 \cdot n$
 onde n é o número de fileiras de macieiras.
 Existe um valor n para o qual o número de macieiras é igual ao número de coníferas.
 Encontre o valor de n, mostrando o método usado para fazer os cálculos

$n^2 = 8n$ $n = 8 = 8^2$ e $8 \cdot 8$
 $n = 8$ $= 64$ e 64

Logo quando a quantidade de (macieiras) n for igual a 8, (será) a quantidade de macieiras e coníferas será a mesma

QUESTÃO 3: Suponha que o fazendeiro queira fazer um pomar muito maior com muitas fileiras de árvores. À medida que o fazendeiro aumenta o pomar o que crescerá mais rápido: o número de macieiras ou o número de coníferas? Explique como você encontrou a sua resposta.

Então que o número de macieiras será um pouco (menos) (p) maior pois a quantidade de macieiras (n) cresce de uma proporção quadrática, e que em certo ponto terá uma grande quantidade.

Fonte: Vaivém da estudante (2019)

Figura 3 – Resolução da estudante na tarefa Encanadores

ENCANADORES

Um encanador A cobra por cada serviço feito um valor fixo de R\$60,00 mais R\$18,00 por hora de trabalho. Um outro encanador B cobra um valor fixo de R\$24,00 mais R\$36,00 por hora de trabalho. Sendo t o tempo, medido em horas, para quais valores de t o encanador A fica mais barato que o B?

$f_A = 60,00 + 18,00 \cdot (t) \text{ €}$
 $f_B = 24,00 + 36,00 \cdot (t) \text{ €}$

$A: t=1 \rightarrow 60 + 18 \cdot 1 = 78$
 $t=2 \rightarrow 60 + 18 \cdot 2 = 60 + 36 = 96$
 $t=3 \rightarrow 60 + 18 \cdot 3 = 60 + 54 = 114$
 \vdots

$B: t=1 \rightarrow 24 + 36,00 \cdot 1 = 60$
 $t=2 \rightarrow 24 + 36,00 \cdot 2 = 24 + 72 = 96$
 $t=3 \rightarrow 24 + 36,00 \cdot 3 = 24 + 108 = 132$

Então a partir do tempo $t=3$ o valor de A fica mais barato.

Fonte: Vaivém da estudante

Figura 4 - Resolução da estudante na tarefa Brigadeiros

BRIGADEIROS

Cinco colegas de turma combinaram de levar brigadeiros para o recreio do dia seguinte. Paulo levou 3, Aline levou 6, André levou 8, Juliana 3 e Jonas não levou brigadeiros.

a) Como repartir os brigadeiros de maneira que cada um dos colegas receba a mesma quantidade?

$P - 3$
 $A - 6$
 $A - 8$
 $J - 3$
 $J - 0$

 20 brigadeiros

Para repartir os brigadeiros, basta somá-los e depois dividir para cada aluno, desta forma com juntos obtiveram 20 brigadeiros, cada colega ficará com 4 brigadeiros.

b) Se Jonas fosse excluído do grupo por não ter levado nenhum brigadeiro, haveria alteração na quantidade de brigadeiros recebida por cada colega do grupo? Explique a sua resposta utilizando cálculos e desenhos.

Sim, haverá alteração. Se excluirmos Jonas, devemos o seguinte:

$P + A + A + J + J = 5 \text{ colegas}$
 $3 + 6 + 8 + 3 + 0 = 20 \text{ brigadeiros}$
 excluindo Jonas temos:
 $P + A + A + J = 4 \text{ colegas}$
 $3 + 6 + 8 + 3 = 20 \text{ brigadeiros}$

(zero) sendo assim cada colega obterá 5 brigadeiros a mais.

c) Em outro dia eles resolveram levar brigadeiros novamente. Paulo levou 3, Aline levou 4, André levou 1, Juliana 3 e Jonas levou 4. Alguém afirmou que a quantidade média de brigadeiros recebida no grupo era maior que 4. Sem realizar o cálculo da Média, explique se isso é possível.

$P - 3$
 $A - 4$
 $A - 1$
 $J - 3$
 $J - 4$

 15

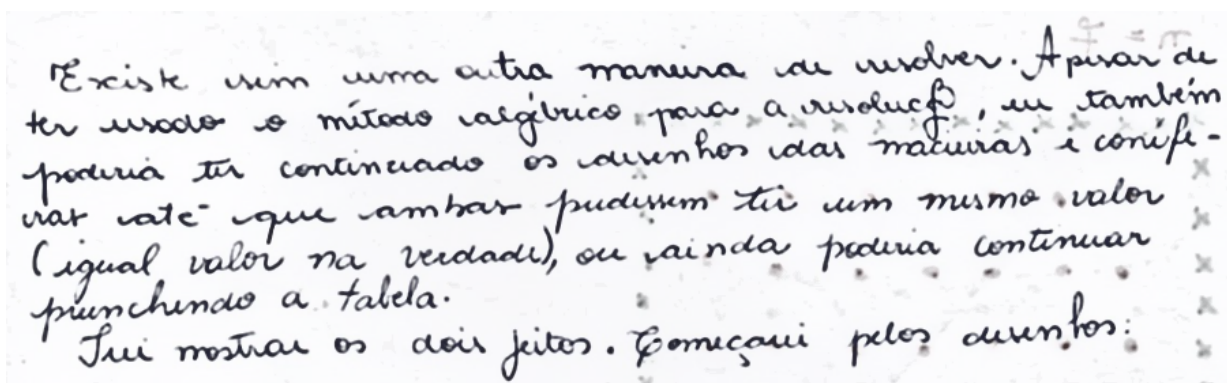
por meio de desenhos:

Fonte: Vaivém da estudante (2019)

ANÁLISE E DISCUSSÃO

No dia 20 de março de 2019, a professora analisou as resoluções do pré-teste da estudante e fez duas intervenções em relação às resoluções iniciais da estudante para a tarefa Maçãs. Uma delas foi a MJ01: “existe outra forma de resolver a Questão 2? Se sim, qual?”. A estudante apresentou uma resposta à intervenção (Figura 5) e, em seguida, complementou apresentando desenhos semelhantes aos do enunciado para valores de n de 1 a 8 e um quadro, como o do enunciado da Questão 1, também com valores de n de 1 a 8.

Figura 5 – Resposta da estudante à intervenção MJ01



Fonte: Vaivém da estudante (2019)

Em relação à intenção da intervenção feita pela professora, as respostas dadas encontram-se no Quadro 2.

Quadro 2 – Intenções da intervenção MJ01

Intenção da professora ao fazer a pergunta, de acordo com a própria professora	Intenção reconhecida pela estudante na pergunta da professora
Oportunizar que a futura professora buscasse resolver a tarefa utilizando outras estratégias, visto que antes de se trabalhar com uma tarefa em sala de aula, o professor deve pensar em possíveis caminhos que os alunos podem seguir.	Acredito que a Mariana me fez essa pergunta para que realmente eu pudesse descrever as outras possibilidades de resolver o problema das coníferas e das macieiras. Um dos principais motivos foi apresentar as diferentes formas de resolução do problema, pois se esse problema fosse entregue para alunos do Ensino Fundamental II por exemplo, poderíamos observar as 3 maneiras de resolução que eu apresentei em meu Vaivém, tanto na forma algébrica, quanto na forma de desenho ou preenchimento da tabela com os valores obtidos. Sendo assim, seria um pouco menos “impactante” se um aluno entregasse qualquer uma das três respostas.

Fonte: os autores.

Observa-se, no Quadro 2, que a intenção proposta pela professora é semelhante à intenção reconhecida pela estudante. Ambas afirmam que a proposta é apresentar outras estratégias para resolução da tarefa e acrescentam que isso está relacionado à sala de aula, à preocupação com o ensino de matemática. É importante lembrar que a intervenção MJ01 foi a primeira intervenção feita no Vaivém da aluna e a pergunta em si não indica aspectos relativos ao ensino de matemática, mas a resolução da tarefa em si. Nesse sentido, infere-se que a estudante identificou que a intenção da professora também era didática pelo contexto da disciplina, que visava trabalhar aspectos da prática e da metodologia do ensino de matemática.

Desse modo, ainda que o Vaivém tenha iniciado com um pré-teste composto apenas de tarefas de matemática e que a intervenção da professora tenha sido relacionada à resolução da estudante, o instrumento provocou reflexão em relação ao ensino de matemática, dado o contexto em que ele foi utilizado. Além disso, entende-se que o contexto foi essencial para que a estudante entendesse a intenção da professora ao fazer a intervenção.

A intervenção MJ10 foi feita a partir das resoluções da estudante na tarefa Encanadores no dia 01 de maio de 2019. A professora perguntou “como você explicaria sua resolução da questão dos Encanadores para alunos do nono ano do Ensino Fundamental II?”. A estudante respondeu à intervenção da professora, utilizando duas folhas de sulfite em que, de forma geral, escreve, de maneira narrativa, como explicaria sua resolução para alunos do Ensino Fundamental - Anos Finais. As intenções da professora e a reconhecida pela estudante, estão apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Intenções da intervenção MJ10

Intenção da professora ao fazer a pergunta, de acordo com a própria professora	Intenção reconhecida pela estudante na pergunta da professora
Oportunizar que a estudante levantasse hipóteses de como seria apresentar a sua resolução em sala de aula. Observar como essa resolução seria apresentada.	Acredito que o principal objetivo da pergunta foi para que eu pensasse em como poderia explicar esse problema, pois quando apenas resolvemos para ‘nós’ em uma folha, fazemos de maneira mecânica e do jeito mais desleixado possível, então a Mari queria que eu me expressasse melhor em minha resolução, como se fosse uma professora explicando a tarefa para meus alunos e, particularmente, achei essa uma das melhores perguntas feita por ela nesse vaivém.

Fonte: os autores.

Observa-se, no Quadro 3, que a intenção da professora era provocar na estudante uma reflexão a respeito do ensino de matemática em um contexto em que ela fosse professora da turma. Ao apresentar a intenção que reconheceu a partir da intervenção, a estudante afirma que a proposta era que ela respondesse se imaginando lecionando para uma turma a partir da tarefa dos Encanadores.

Além disso, ela escreve que “quando apenas resolvemos para ‘nós’ em uma folha, fazemos de maneira mecânica e do jeito mais desleixado possível”, embora a professora não tenha feito comentários a respeito da resolução da estudante, qualificando-a como “mecânica” ou feita de um “jeito mais desleixado”; tais afirmações partiram da análise da própria estudante de sua produção (provocada pela intervenção da professora). Isso indica que o instrumento propiciou um momento de avaliação de sua própria resolução. Tal avaliação mostra aspectos que a estudante considera relevantes para ensinar matemática. Para ela, explicar uma resolução aos alunos não deve ser feito de forma “mecânica”, mas com descrições das etapas, explicação das notações, nem de um “jeito mais desleixado”, mas fazendo destaques em palavras, expressões, valores e variáveis, como mostra um trecho da resposta da estudante na Figura 6.

Outro aspecto revelado pela impressão da estudante a respeito da intenção da professora ao fazer a intervenção MJ10 é o fato de que ela faz diferença entre resolver uma tarefa de matemática e explicá-la aos alunos. Pode-se inferir que a estudante considera que para ensinar não basta saber utilizar ferramentas matemáticas para resolver problemas, mas essa ação envolve, também, outros aspectos, relativos à linguagem, à organização e à comunicação.

Figura 6 - Trecho da resposta da estudante à intervenção MJ10

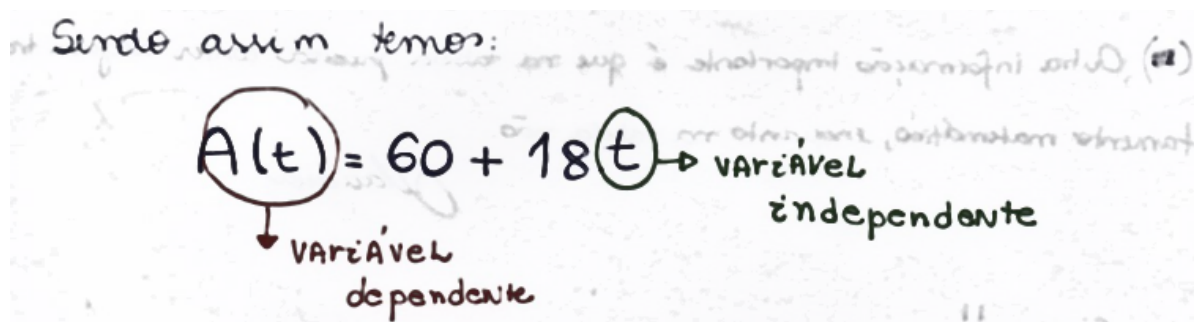
Bem, primeiramente começamos da seguinte maneira.
 → Para a leitura do problema e destacar os seguintes pontos:

- Sabemos que t corresponde ao tempo, medido em horas, e
- O encanador A, cobra por cada serviço um valor fixo de R\$ 60,00 mais R\$ 12,00 por hora de trabalho, e
- O encanador B, cobra um valor fixo de R\$ 24,00 mais R\$ 35,00 por hora de trabalho.

Fonte: Vaivém da estudante (2019)

Na resposta da estudante à intervenção MJ10, há uma expressão matemática que remete à uma função afim, $A(t) = 60 + 18t$. No dia 16 de maio de 2019, a professora fez, então, uma intervenção em relação às variáveis dessa função: “identifique em $A(t) = 60 + 18t$ as variáveis dependente e independente” (MJ13). A estudante apresentou definições para variável dependente, independente e, em seguida, apresentou a variável dependente e independente da função (Figura 7).

Figura 7 – Trecho da resposta da estudante à intervenção MJ13



Fonte: Vaivém da estudante (2019)

O Quadro 4 apresenta as intenções da professora nessa intervenção.

Quadro 4 – Intenções da intervenção MJ13

Intenção da professora ao fazer a pergunta, de acordo com a própria professora	Intenção reconhecida pela estudante na pergunta da professora
A intenção era que a estudante identificasse qual é a variável dependente da função e qual é a variável independente. Caso ela não soubesse, teria uma oportunidade para investigar o que é variável dependente e independente.	Nesta pergunta, a Mari me fez dizer qual era a variável dependente e independente da função apresentada, mas como eu gosto de escrever, a Mari também queria que eu explicasse o que cada uma significa e, de maneira geral, o objetivo principal foi que eu recordasse a definição de cada uma.

Fonte: os autores.

A intervenção MJ13 da professora foi, especificamente, para que a aluna apresentasse as variáveis dependente e independente de uma função do primeiro grau. Isso significa, de acordo com a instrução, que a professora propôs uma tarefa matemática. Ao descrever sua intenção, a professora afirma que esperava que a estudante “identificasse” as variáveis e, caso não soubesse, “investigasse”.

Entretanto, mesmo conhecendo as definições, a estudante decidiu apresentá-las antes de identificar na função A as variáveis. Na intenção que a estudante reconhece à pergunta feita pela professora, ela afirma que “como eu gosto de escrever, a Mari também queria que eu explicasse o que cada uma significa”, mas isso não está posto na pergunta da professora.

Em aulas de matemática, bem como na dinâmica dos instrumentos de avaliação, algumas regras acabam sendo criadas, ainda que não sejam verbalizadas; neste texto, as chamaremos de “regras implícitas”. Pela análise da intervenção MJ13 e suas intenções, observa-se que a estudante entende que uma das regras implícitas é a de que ela deve apresentar o máximo de informações a respeito do objeto matemático que está sendo discutido, ainda que isso não tenha sido questionado. De acordo com a afirmação da estudante, esta regra está intimamente associada ao fato de que ela “gosta de escrever”.

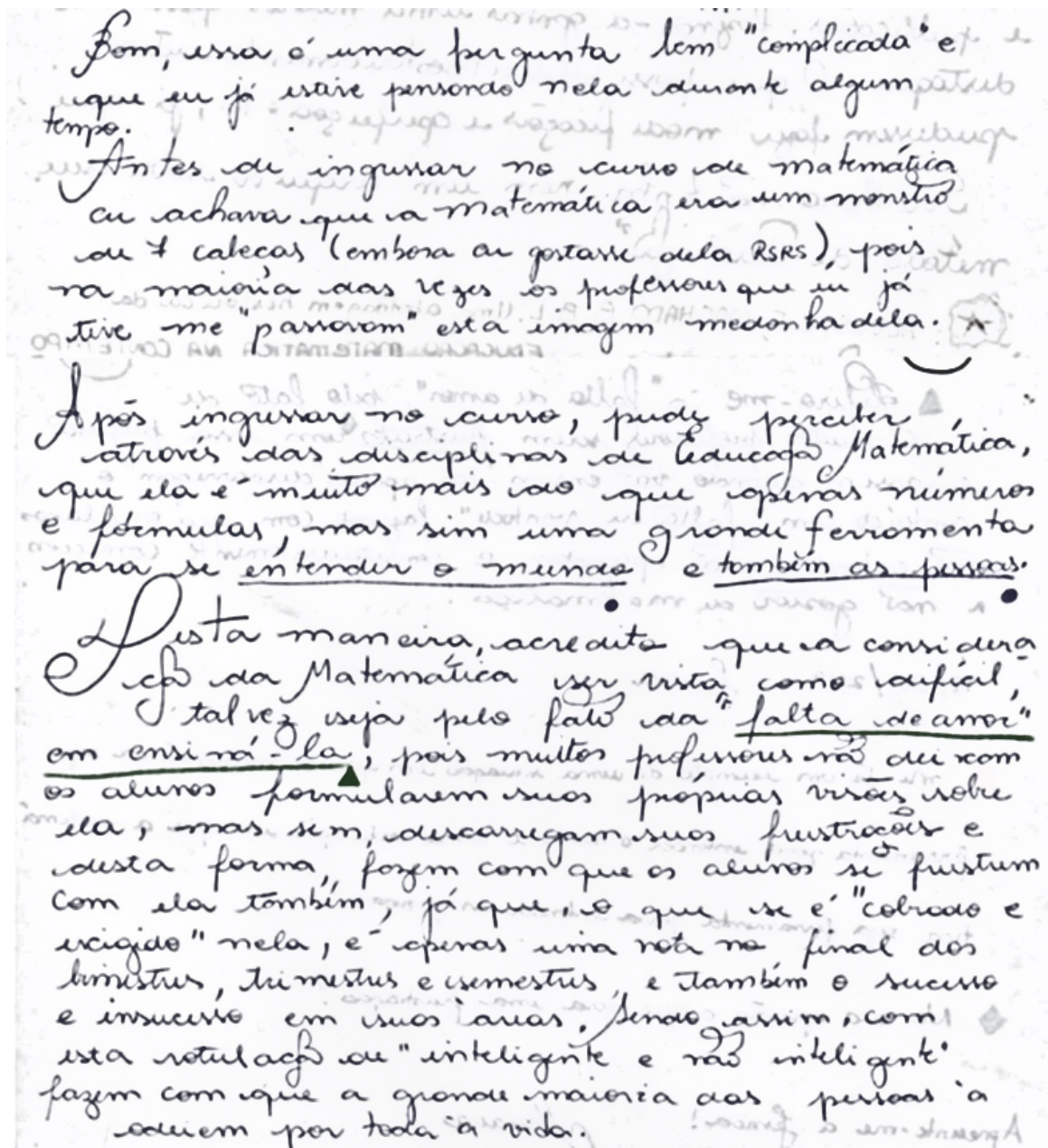
É possível afirmar que as regras implícitas em aulas de matemática e nos instrumentos de avaliação influenciam em como os estudantes lidam com as informações, como apresentam suas resoluções ao professor e como participam do processo avaliativo. Cabe ao professor, então, lidar com essas regras implícitas, reforçando-as, em algumas ocasiões, ou ajudando os estudantes a se questionarem sobre elas, em outras.

No caso da estudante analisada neste artigo, a regra implícita de escrever o máximo de informações possíveis a respeito dos assuntos tratados no Vaivém não foi questionada pela professora, mas foi valorizada. Em determinado momento do Vaivém, a professora afirma que “uma das características do Vaivém pela qual eu fico mais encantada é a peculiaridade de cada um”. Essa escrita, bem como os tipos de intervenções feitas, favorece à estudante permanecer descrevendo cada uma de suas resoluções.

Reconhecer o Vaivém como um instrumento que permite um diálogo individualizado com cada estudante e, conseqüentemente, lidar com as particularidades de cada um, proporciona um ambiente em que as produções dos estudantes são valorizadas, bem como seu modo de lidar com as intervenções feitas, tanto do ponto de vista do conteúdo, quanto do ponto de vista da forma. No Vaivém da estudante, a professora valorizou suas produções, intervindo a partir daquilo que a estudante mostra saber, dando feedbacks genuínos em suas produções e incentivando e aceitando a forma como a estudante lidava com cada intervenção (escrevendo o máximo possível a respeito de cada assunto).

No dia 29 de agosto de 2019, após finalizar as explorações da tarefa, a professora iniciou uma nova discussão, a partir da intervenção MJ18: “para você, por que a Matemática é considerada tão difícil?”. Sua resposta encontra-se na Figura 8.

Figura 8 - Resposta da estudante à intervenção MJ18⁸



Bom, essa é uma pergunta bem "complicada" e que eu já estive pensando nela durante algum tempo.

Antes de ingressar no curso de matemática eu achava que a matemática era um monstro de 4 cabeças (embora eu gostasse dela RSRS), pois na maioria das vezes os professores que eu já tive me "passavam" esta imagem medonha dela.

Após ingressar no curso, pude perceber através das disciplinas de Educação Matemática, que ela é muito mais do que apenas números e fórmulas, mas sim uma grande ferramenta para se entender o mundo e também as pessoas.

Desta maneira, acredito que a consideração da Matemática ser vista como "artificial", talvez seja pelo fato da "falta de amor" em ensiná-la, pois muitos professores não dão com os alunos formularem suas próprias visões sobre ela, mas sim, descarregam suas frustrações e desta forma, fazem com que os alunos se frustrem com ela também, já que, se se é "colocado e exigido" nela, é esperada uma nota no final dos bimestres, trimestres e semestres, e também o sucesso e insucesso em suas tarefas. Sendo assim, com esta rotulagem de "inteligente e não inteligente" fazem com que a grande maioria das pessoas a odeiem por toda a vida.

Fonte: Vaivém da estudante (2019)

⁸ As anotações em caneta roxa e verde, acrescida de símbolos, como o círculo e o triângulo são intervenções da professora na resposta da estudante para evidenciar as passagens que seriam discutidas na próxima intervenção. Tais anotações são comuns nas práticas de Vaivém adotadas por Silva (2018) e, também, pelas estagiárias da disciplina de Prática e Metodologia do Ensino de Matemática - Estágio Supervisionado.

No Quadro 5, são apresentadas as intenções da intervenção MJ18.

Quadro 5 – Intenções da intervenção MJ18

Intenção da professora ao fazer a pergunta, de acordo com a própria professora	Intenção reconhecida pela estudante na pergunta da professora
Oportunizar que a estudante refletisse a respeito da insatisfação com a matemática por parte de muitos estudantes.	De maneira geral, a Mari me fez essa pergunta para compreender o meu ponto de vista a respeito do que tanto ouvimos por aí, do porquê a matemática é tão difícil. Então pude dizer o que eu achava disso e confesso que foi libertador.

Fonte: os autores.

Dentre os itens da ementa da disciplina de Prática e Metodologia do Ensino de Matemática - Estágio Supervisionado, encontram-se: “concepções do processo ensino-aprendizagem em Matemática”, “o compromisso social do professor de Matemática” e “a Matemática no Ensino Fundamental”. As ações adotadas na disciplina visavam sempre refletir a respeito de questões sociais da profissão docente, bem como o papel da matemática na Educação Básica. Nesse sentido, a reflexão proposta pela professora, vai na direção de levar a estudante a se questionar a respeito da dificuldade que alunos têm com matemática, da sua insatisfação, da evasão escolar, entre outros temas que pudessem surgir a partir da intervenção MJ18. No caso da estudante analisada neste artigo, o tema foi discutido no Vaivém ao longo das 4 semanas que se seguiram.

Ao falar da intenção reconhecida, a estudante afirma que a pergunta se referia ao “ponto de vista” dela acerca do assunto. Isso se dá, possivelmente, porque a pergunta se inicia com “para você”. Entretanto, é importante que a estudante tenha reconhecido que a discussão parte de um ponto de vista particular motivado pelas suas experiências, crenças e conhecimentos. Esse tipo de reconhecimento é essencial para que se promova um diálogo com a estudante, buscando auxiliá-la a refletir a respeito de sua resposta, como era a intenção inicial da professora.

É usual que os instrumentos de avaliação tenham como característica a inflexibilidade em relação às resoluções ou respostas dos estudantes. Quase nunca é permitido justificar o que se escreveu, repensar sua resolução, alterá-la, complementá-la. A intervenção MJ18, bem como as intenções identificadas pela professora e pela estudante,

revelam que o Vaivém é um instrumento de avaliação que dá espaço para a subjetividade, para respostas que podem ser repensadas, revistas, complementadas, caminhando na direção dos objetivos da Avaliação Didática, que entende que o processo avaliativo, bem como seus instrumentos, conteúdos, estratégias, devem estar a serviço da aprendizagem dos estudantes, sendo, para eles e para o professor, mais uma oportunidade de aprendizagem.

Além disso, a estudante afirma que ao responder a pergunta da professora expondo que: “então pude dizer o que eu achava disso e confesso que foi libertador”, pode-se declarar que o Vaivém foi um instrumento para que a estudante pudesse se expressar em relação à sua história, à sua opinião, ao seu modo de ver a matemática e seu ensino na Educação Básica. Dois aspectos do Vaivém podem ter contribuído para que ela sentisse que isso foi libertador: primeiro, o Vaivém dá voz aos estudantes individualmente; segundo, a confidencialidade garantida pelo combinado feito no contrato de avaliação dá a chance de que os estudantes se expressem com menor receio por estarem falando apenas com o professor.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Este artigo teve como objetivo cotejar, analisar e discutir algumas das intenções declaradas pela professora e as respectivas intenções reconhecidas pela estudante em intervenções feitas no Vaivém. Para tanto, foram analisadas quatro intervenções, denominadas MJ01, MJ10, MJ13 e MJ18. De maneira geral, verificou-se que o Vaivém se mostrou como:

- uma oportunidade para a discente estudar enquanto lida com as intervenções feitas no Vaivém;
- um momento de reflexão por parte da estudante sobre seu próprio trabalho, que é importante para a tomada de consciência a respeito de seus acertos e erros, percebendo suas dificuldades e progressos, participando ativamente da regulação de sua própria aprendizagem;
- um espaço para que as respostas sejam repensadas, reconstruídas, revistas e complementadas, indo ao encontro dos objetivos da Avaliação Didática, que entende que o processo avaliativo, bem como seus instrumentos, conteúdos,

estratégias, devem estar a serviço da aprendizagem dos estudantes, sendo, para eles e para o professor, mais uma oportunidade de aprendizagem;

- uma alternativa de instrumento para coleta de informações a respeito de como o estudante “mobiliza seu repertório na construção de conhecimento” (BURIASCO; FERREIRA; CIANI, 2009, p. 76);
- um instrumento que permite um diálogo individualizado com cada estudante e, conseqüentemente, permite lidar com as particularidades de cada um, proporcionando um ambiente em que as produções dos estudantes são valorizadas, bem como seu modo de lidar com as intervenções feitas, tanto do ponto de vista do conteúdo, quanto do ponto de vista da forma.

Além disso, este estudo mostrou que a estudante reconheceu as intenções da professora ao fazer as intervenções, ainda que tenha imaginado outras intenções para além daquilo que a professora pensou ao intervir no Vaivém. Isso pode ter se dado, de acordo com as informações obtidas, pelo contexto da disciplina, pela dinâmica estabelecida pelo instrumento de avaliação e pelas “regras implícitas” que se dão em sala de aula.

Entende-se que o Vaivém é uma oportunidade ao professor de estabelecer uma comunicação com os estudantes individualmente, permitindo-lhes espaço para expressar suas ideias e para aprender a partir de suas próprias produções. Tal instrumento permite que o professor valorize o trabalho dos estudantes, seus conhecimentos e suas maneiras de lidar com tarefas relativas à matemática e a questões pedagógicas referentes a ela. Desse modo, o Vaivém mostra-se como um instrumento importante à Avaliação Didática.

REFERÊNCIAS

BENEDITO, J. E. G. **Um estudo do caráter de continuidade na avaliação didática**. 2018. 63f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

BURIASCO, R. L. C. de; FERREIRA, P. E. A.; CIANI, A. B. Avaliação como Prática de Investigação (alguns apontamentos). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 22, n. 33, p. 69-96, 2009.

DE LANGE, J. Assessment: No change without problems. In: T. A. Romberg (Ed.), **Reform in School Mathematics and Authentic Assessment**. New York: SUNY Press, 87-172, 1995.

DE LANGE. **Framework for classroom assessment in mathematics**. Madison: WCER, 1999.

FERREIRA, P. E. A. **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.

HADJI, C. **A Avaliação, Regras do Jogo: das intenções aos instrumentos**. 4ª ed. Porto: Porto Editora, 1994.

MENDES, M. T. **Utilização da Prova em Fases como recurso para regulação da aprendizagem em aulas de cálculo**. 2014. 274 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

PASSOS, A. Q.; BURIASCO, R. L. C. de; SOARES, M. T. Ideias de Van Hiele e Educação Matemática Realística: algumas aproximações. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 65, p.1533-1548, dez. 2019.

PEDROCHI JUNIOR, O. **Avaliação como oportunidade de aprendizagem em Matemática**. 2012. 56f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

RODRIGUES, P. H. **Identidade Profissional de futuros professores de Matemática no contexto do Estágio Curricular Supervisionado**. 2019. 191 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

RODRIGUES, P. H.; CYRINO, M. C. DE C. T. Identidade Profissional de futuros professores de Matemática: aspectos do autoconhecimento mobilizados no *Vaivém*. **Zetetiké**, Campinas (SP), v. 28, 2020, p. 1-26.

ROSSETTO, H. H. P. **O desenvolvimento de um framework de Trajetórias de Ensino e Aprendizagem de matemática**. 2021. 91f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

SILVA, G. dos S. 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.

SILVA, G. dos S. e.; BARDAÇON, A. C.; VENTURINI, L. de S. Um estudo de um Vaivém à luz da Educação Matemática Realística. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 15., 2019, Londrina. **Anais [...]**. Londrina: SBEM, 2019. p. 1-14.

SILVA, V. K. da. **Feedback: recurso para aulas de matemática**. 2020. 68f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, M. Assessment and Realistic Mathematics Education. Utrecht: CD-β Press/Freudenthal Institute, Utrecht University. 1996.