



ERRO: FRACASSO DO ESTUDANTE OU UMA POSSIBILIDADE DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM?¹

Gabriel Fonsêca Vargas², Cátia Maria Nehring³, Isabel Koltermann Battisti⁴

¹ Estudo desencadeado a partir das disciplinas Processos Educativos: avaliação na interface com o currículo e O Processo Educativo Escolar: saber-professor-aluno - Parte I, do Programa de pós-graduação *stricto sensu* em Educação nas Ciências (PPGEC - UNIJUÍ), assim como das discussões propostas no Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM - UNIJUÍ);

² Mestrando pelo Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Bolsista CAPES. Membro do GEEM. E-mail: gabriel.vargas@sou.unijui.edu.br;

³ Professora Doutora do Programa de Pós Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUÍ - PPGEC - GEEM. email: catia@unijui.edu.br

⁴ Professora Doutora, integra o Corpo Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: isabel.battisti@unijui.edu.br.

RESUMO

A centralidade do presente estudo relaciona-se à abordagem do erro em processos de ensino e de aprendizagem em matemática. Em matemática a avaliação realizada pelos professores está focada, normalmente, nos conhecimentos específicos e na análise quantitativa de erros, configurando-se, na maioria das vezes, como avaliação somativa. O estudo é orientado pela questão: *quais compreensões acerca do erro podem contribuir à instituição escolar nos processos de ensino e de aprendizagem em matemática?* Através de uma discussão teórica embasada em estudos de pesquisadores de temas relacionados ao trabalho docente e a avaliação, bem como, da área de Educação Matemática, busca-se entender a abordagem dada ao erro no processo avaliativo no contexto da sala de aula de matemática. Nesse contexto, emergem discussões que envolvem a ideia de que a construção de conhecimentos na sala de aula depende das interações entre professor e estudantes, de modo que os instrumentos e as tarefas avaliativas adotados neste processo são cruciais à estas interações. Dessa forma, entende-se que o erro deve ser visto como um indício do processo de construção de conhecimento, de modo a ser um ponto de partida para que ocorra o desenvolvimento satisfatório dos processos de ensino e aprendizagem de matemática, ou seja, como uma possibilidade de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: Avaliação. Aulas de matemática. Educação Matemática. Interações.

ABSTRACT

The centrality of the present study is related to the approach to error in teaching and learning processes in mathematics. In mathematics, the assessment carried out by teachers is normally focused on specific knowledge and the quantitative analysis of errors, most often configured as a summative assessment. The study is guided by the question: *what understandings about error can contribute to the school institution in the teaching and learning processes in mathematics?* Through a theoretical discussion based on studies by researchers on topics related to teaching work and assessment, as well as, from the area of Mathematics Education,



we seek to understand the approach given to errors in the evaluation process in the context of the mathematics classroom. In this context, discussions emerge that involve the idea that the construction of knowledge in the classroom depends on interactions between teacher and students, so that the instruments and evaluative tasks adopted in this process are crucial to these interactions. In this way, it is understood that the error must be seen as an indication of the knowledge construction process, in order to be a starting point for the satisfactory development of mathematics teaching and learning processes, that is, as a possibility of teaching and learning.

Keywords: Assessment. Math classes. Mathematics Education. Interactions.

INTRODUÇÃO

Para Marques (1995), o espaço escolar é o lugar no qual ocorrem aprendizagens por meio da interação entre os que nele estão inseridos. Desse modo, a escola apresenta-se como um espaço coletivo e comum e possui a responsabilidade de promover não apenas a difusão de conhecimentos, mas também a socialização e a transmissão de valores culturais entre gerações. Nesse lugar, atenta-se à sala de aula, este que é um espaço no qual efetivam-se os processos de ensino e aprendizagem e que, de acordo com Tardif (2014), é o local em que o professor faz uso dos seus saberes para atingir os objetivos educativos específicos do momento de aula. Portanto, a sala de aula “é o lugar onde a intervenção pedagógica é intencional e possui a tarefa explícita de promover e/ou consolidar processos de ensino e aprendizagem” (Battisti, 2007, p. 98) das diferentes disciplinas e áreas constitutivas do currículo escolar, dentre elas, a matemática.

Pesquisas em Educação Matemática como as realizadas por Skovsmose (2014) e D’Ambrósio (2012), sinalizam para a importância da matemática no desenvolvimento humano, de modo a impactar na melhoria da qualidade de vida das pessoas. Deste modo, estudos desenvolvidos por Reis (2005) apontam que no contexto da sala de aula os processos de ensino e a aprendizagem da matemática estão imbuídos em inúmeras questões que podem impossibilitar a efetivação desta disciplina no desenvolvimento dos estudantes, como, por exemplo, o uso, de modo excessivo, de uma metodologia que exige dos educandos apenas memorização e repetição. Nesse contexto e imbricado aos diferentes processos, está presente a avaliação.

No contexto da sala de aula, a avaliação, de acordo com Luckesi (2005), apresenta-se como um elemento necessário para subsidiar a tomada de decisão com vistas à melhoria da



qualidade do desempenho dos estudantes no decorrer dos processos de ensino e aprendizagem. No processo avaliativo de modo geral e da matemática de forma específica, atenta-se para a abordagem do erro dos estudantes, uma vez que, para Esteban; Pina (2021), os erros indicam respostas distintas das esperadas, porém, “trazem conhecimentos, formas de conhecer e modos de expressão válidos” (p. 429), e que a sua abordagem é importante para o entendimento de que a avaliação “não se limita à constatação: ela interroga, desafia, conecta e propõe” (p. 422).

Diante do exposto, surge este estudo orientado pela questão: *Quais compreensões acerca do erro podem contribuir à instituição escolar nos processos de ensino e de aprendizagem em matemática?* Esta questão é delimitada pelo objetivo: *Refletir acerca da abordagem ao erro em processos de ensino e de aprendizagem em matemática.* Tal estudo se sustenta a partir do entendimento de que o trabalho docente deve objetivar a criação de subsídios para proporcionar o envolvimento dos estudantes com os processos de ensino e aprendizagem. E justifica-se diante da necessidade de se estabelecer entendimentos relacionados ao erro no processo avaliativo em matemática, no contexto da sala de aula, enquanto uma forma de identificar caminhos que orientam os processos de ensino e aprendizagem, não como ponto final do processo avaliativo ou para explicitar um fracasso do estudante que merece apenas ser corrigido, mas, para que assim ocorram oportunidades de aprendizado tanto para estudantes quanto para professores. E, ainda, por a avaliação ser um “[...] tema de conhecimento de todas as pessoas e este conhecimento de tão generalizado vai ocultando o desconhecimento que temos acerca do pensar e do fazer sobre avaliação” (Esteban, 2023, s. p.).

A discussão proposta no presente texto está relacionada com o objetivo 4, Educação de qualidade, um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (Organização Nacional das Nações Unidas).

METODOLOGIA

A metodologia utilizada na realização deste estudo envolve a ideia de pesquisa teórica, que de acordo com Demo (2000), apesar de não ter uma intervenção imediata na realidade, não deixa de ter um papel decisivo no que diz respeito à criação de condições para a intervenção. Assim como possui uma abordagem qualitativa, que para Tozoni-Reis (2010),



trata muito mais de compreender e interpretar os conteúdos na produção de conhecimentos sobre fenômenos humanos e sociais, do que descrever e explicar os mesmos.

Com esta abordagem, o presente estudo se desencadeou a partir de estudos e discussões realizadas em aulas dos componentes curriculares “Processos Educativos: avaliação na interface com o currículo” e “O Processo Educativo Escolar: saber-professor-aluno - Parte I”, do Programa de pós-graduação *stricto sensu* em Educação nas Ciências (PPGEC) da UNIJUÍ, assim como a partir das discussões realizadas no Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), que é um Grupo de estudos e pesquisas que tematiza a educação matemática, a partir de duas linhas de pesquisa: Formação de Professores: inicial e continuada e Desenvolvimento de Currículo, constituído por estudantes de licenciatura, bolsistas de iniciação científica e de extensão, mestrandos, doutorandos e professores de Universidades e de Escolas da Educação Básica. Tais discussões influenciaram na busca por leituras e debates acerca do erro no processo avaliativo no contexto da sala de aula de matemática.

Deste modo, para o debate acerca do trabalho docente considerou-se estudos realizados por: Conne (1996), Marques (1995), Savater (1998), Tardif (2014), Tardif e Lessard (2008) e Young (2007); já para o debate acerca do processo avaliativo no contexto da sala de aula de matemática, fez-se uso de estudos realizados por: Buriasco (1999), Buriasco; Soares (2008), Cury (2007), Esteban (2003; 2015), Esteban; Pina (2021), Grego (2013), Luckesi (2011), Miranda (2007), Pavanello; Nogueira (2006), Reis (2005), Pacheco; Medeiros (2009), Spinillo; Pacheco; Gomes; Cavalcanti (2014).

O TRABALHO DOCENTE NO DESENVOLVIMENTO HUMANO E A APROPRIAÇÃO DE CONHECIMENTOS

Para Savater (1998, p. 47), “para ser homem não basta nascer, é preciso também aprender”. Desta maneira, o que nos torna humanos não é somente uma predisposição genética, mas uma vivência em sociedade e, também, através da educação e instrução. Ao tratar de educação, remetemo-nos ao ambiente escolar, este que para Young (2007), é um espaço que possui “o propósito específico de promover a aquisição de conhecimentos” (p. 1288), conhecimentos estes que não estão disponíveis no cotidiano ou na casa dos estudantes. A sala de aula é o lugar em que o professor efetiva o seu trabalho, uma “atividade de pessoas



que não podem trabalhar sem dar um sentido ao que fazem” (Tardif; Lessard, 2008, p. 38), o ambiente que torna possível, portanto, a relação entre estudante, professor e saberes, palco de desejos, sentidos e motivações, tanto de estudantes quanto de professores. Lugar este, como aponta Marques (1995), em que se é possível acompanhar os estágios dos processos de ensino e de aprendizagem.

Por esta perspectiva, ao fazer referência ao ambiente da sala de aula é possível indicar que, desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem não é simplesmente um acompanhamento por parte do professor no sentido de ser telespectador, mas sim da efetivação do seu trabalho. Neste lugar, o professor faz uso de saberes que os move em direção a um trabalho que é emocional, cognitivo e também afetivo, que ao serem mobilizados em sala de aula pouco interessam suas origens, desde que os mesmos convirjam “para a realização da intenção educativa do momento” (Tardif, 2014, p. 64).

De tal forma, a profissão de ser professor demanda a criação de subsídios para a identificação de aprendizagens dos estudantes, bem como a elaboração de estratégias para buscar a participação e causar envolvimento aos mesmos. Assim, a docência exige saberes que são específicos, estes são tratados por Tardif (2014) como os que se constituem a partir dos cursos que formam professores, ou seja, durante a formação inicial e continuada (saberes profissionais), advém de culturas e de grupos que produzem conhecimento (saberes disciplinares), surgem na vivência da docência. Portanto, que se desenvolvem com a prática e das experiências (saberes experienciais) e estão nos discursos, nos conteúdos, nos objetivos e nos métodos das instituições escolares (saberes curriculares). No trabalho docente, inúmeras questões o atravessam, como as questões relacionadas à avaliação.

O PROCESSO AVALIATIVO NO CONTEXTO DA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: BREVES CONSIDERAÇÕES

No contexto da sala de aula, a avaliação apresenta-se como um elemento/aspecto extremamente importante para que o fazer pedagógico do professor não o aproxime da ideia de espectador dos estágios nos processos de ensino e de aprendizagem. Inúmeras são as concepções atribuídas a avaliação, como a apresentada por Grego (2013), em que o processo de avaliar torna-se um ato de julgamento de valor acerca de algo ou alguém partindo de um



Em matemática, de acordo com Pacheco; Medeiros (2009), interpreta-se o erro, na maioria das vezes, enquanto um fracasso, em que apenas aponta-se o mesmo e indica-se um procedimento que julga-se correto. Deste modo, o que se observa a partir de Spinillo; Pacheco; Gomes; Cavalcanti (2014), é que, para muitos docentes, os erros devem ser eliminados devido ao fato de representarem fracassos e falta de conhecimento matemático. Tal abordagem se limita à avaliação e possibilita poucos benefícios para a aprendizagem.

Tal noção se apoia na concepção de aprendizagem como formação de hábitos através de conexões entre estímulos e respostas, centrada em uma série de reforços positivos frente ao acerto e reforços negativos frente aos erros de modo a diminuir seu aparecimento. Nesta perspectiva, o erro não tem lugar na aquisição de conhecimentos matemáticos [...] (Spinillo; Pacheco; Gomes; Cavalcanti, 2014, p. 59).

Ao não ter lugar na apropriação de conhecimentos matemáticos, o erro cometido pelo estudante em uma tarefa avaliativa o designa a um lugar de quem somente desconhece o conteúdo, o lugar dos que não sabem e que por isso erram. Esteban (2015) corrobora com estas discussões ao apontar que ao dizer que o estudante não sabe se está indicando uma direção negativa da avaliação, e

[...] que identifica na resposta errada a ausência de conhecimentos, a ausência de capacidade, a ausência de condições para aprender e para ensinar. O não saber frequentemente é identificado com o fim de um processo que leva a um resultado desfavorável, é a impossibilidade de seguir adiante (p. 6).

A partir desta visão, tem-se um tratamento do erro enquanto uma impossibilidade de seguir e, para além disso, ao existir uma questão na avaliação em que alguém acertou e que, na mesma questão, alguém errou, os que acertaram, normalmente são colocados no lugar dos que sabem e os que erraram, no lugar dos que pouco ou nada sabem. Para os que pouco ou nada sabem, pouco ou quase nada existe a ser feito e, assim, se estabelece uma hierarquização da avaliação (Esteban; Pina, 2021). Nesta perspectiva, se favorece a ideia da avaliação apresentada por Luckesi (2011), enquanto um “braço autoritário do professor”.

Para Esteban (2003), é possível tornar o processo da avaliação em um processo investigativo a partir do erro. Propõe considerar o erro enquanto um indício de outros caminhos a serem seguidos, enquanto possibilidade de intervenções nos processos de ensino e aprendizagem por parte do docente, de acordo com as necessidades dos estudantes.



Possibilita-se ainda, a partir do erro, uma reflexão por parte do professor acerca do “processo de aprendizagem/desenvolvimento de seus alunos, sobre sua atuação profissional e sobre seu próprio processo de construção de conhecimentos” (Esteban, 2003, p. 22).

Diante do exposto, o tratamento tradicional dos erros na avaliação geralmente não oferece oportunidades de aprendizado nem para professores nem para estudantes, afastando-se de um processo investigativo e de uma atividade compartilhada, que deveria ser sistemática, dinâmica e contínua (Buriasco; Soares, 2008). Cury (2007) argumenta que os erros são fontes valiosas de conhecimento do aluno, revelando problemas que requerem atenção e, ao encarar tal concepção, formula-se uma proposta avaliativa que “serve para que o professor verifique o que de sua mensagem foi passado, se seu objetivo de transmitir ideais foi atingido - transmissão de ideias e não a aceitação e a incorporação dessas ideias e muito menos treinamento” (D’ Ambrósio, 2012, p. 65).

Como já discutido, o trabalho do professor requer, a partir de saberes específicos tratados por Tardif (2014), a criação de subsídios para proporcionar o envolvimento dos educandos com os processos de ensino e aprendizagem. Um trabalho atravessado por questões que envolvem a avaliação, entendida como crucial para que o envolvimento supracitado ocorra de maneira a promover a aprendizagem. Em vista disso, apresentada a abordagem do erro no processo avaliativo no contexto da sala de aula, de modo específico na sala de aula de matemática, entende-se que a influência que ocorre é na não efetivação da missão da instituição escola em sociedade, a de, a partir de Young (2007), provocar formação e evolução da sociedade, de promover um conhecimento tido como emancipador e transformador, que proporciona o desvelar do senso crítico e reflexivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação que se oferece nas instituições escolares, ao possuírem o propósito de promover a aquisição de conhecimentos não disponíveis no cotidiano dos estudantes, apresenta-se como essencial para a formação humana. Ao olhar para a sala de aula, o ambiente em que o professor realiza o seu trabalho, tem-se a necessidade de criar estratégias de envolvimento dos estudantes para com os processos de ensino e aprendizagem e de identificar e promover aprendizagens dos mesmos. Neste trabalho de interações (Tardif;



Lessard, 2014) que ocorre no contexto da sala de aula, questões como a avaliação são necessárias ao debate.

A avaliação, como um elemento/aspecto necessário na sala de aula, pode evitar que o professor se torne um mero espectador e torne-se um agente ativo que constrói, a partir de seus saberes, as condições adequadas para a instituição de processos de ensino e de aprendizagem. Para tanto, a abordagem dada ao erro na avaliação, por exemplo, é crucial.

A abordagem adotada pelos professores de matemática acerca dos erros dos estudantes no processo avaliativo no contexto da sala de aula, se faz diante de um modelo de avaliação que enfrenta inúmeros desafios, como, por exemplo, a falta de compreensão do que se trata a avaliação, bem como da sua importância nos processos de ensino e aprendizagem. De tal modo, tem-se uma avaliação em matemática que foca na contagem de erros, geralmente de cunho somativo realizada ao final de um período letivo.

O modo identificado, por meio do estudo teórico realizado, da abordagem ao erro dos estudantes em avaliações de matemática limita-se, muitas vezes, à correção de respostas finais, de tal forma que ignora-se o processo de aprendizado e leva a comparação e classificação dos mesmos. Ainda, tem-se uma abordagem que limita a avaliação a apontar erros e sugerir procedimentos considerados corretos, com tratativas do erro como um fracasso do educando, resultado da falta de conhecimento e que deve ser, imediatamente após identificado, eliminado, pois julga-se que não há aí contribuição para a aprendizagem.

Assim, ao identificar tais perspectivas acerca do erro no processo avaliativo no contexto da sala de aula de matemática, o objetivo de criar subsídios para proporcionar o envolvimento dos estudantes com os processos de ensino e aprendizagem torna-se prejudicado. A avaliação é essencial na promoção do envolvimento do educando para com proposições relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem e ao adotar a perspectiva do erro enquanto anomalia, como se de nada servisse, desvia-se a avaliação da finalidade em conduzir ao conhecimento. Por fim, entende-se como necessária a perspectiva do erro apontada por Esteban (2003), enquanto uma abordagem investigativa, como indício do processo de construção de conhecimento, como um ponto de partida para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



BATTISTI, I. K. A significação conceitual de medida de superfície sob uma abordagem histórico-cultural: uma vivência no contexto escolar. **Dissertação**. (Mestrado em Educação nas Ciências) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2007.

BURIASCO, R. L. C. (1999). **Avaliação em Matemática: um estudo das respostas de alunos e professores**. (Tese de Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista.

BURIASCO, R. L. C. e SOARES, M. T. C. (2008). **Avaliação de sistemas escolares: da classificação dos alunos à perspectiva de análise de sua produção matemática**. In: W. R. Valente. Avaliação Matemática: história e perspectivas atuais. Papirus.

CONNE, F. **Saber e conhecimento na perspectiva da transposição didática**. In: BRUN, Jean (Org). Didática das Matemáticas. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

CURY, H. N. (2007). **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Autêntica.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas- SP: Papirus, 2012.

DEMO, P. **Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

ESTEBAN, M. T. **Avaliar: ato tecido pelas imprecisões do cotidiano**. ANPED: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 08 set. 2015. Disponível em: <https://anped.org.br/biblioteca/avaliar-ato-tecido-pelas-imprecisoes-do-cotidiano/>. Acesso em: 14 jul. 2024.

ESTEBAN, M. T. **Avaliação no cotidiano escolar**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003, 5. ed. In: Maria Teresa Esteban (Org.). Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos. Rio de Janeiro: DP&A, 2003, 5. ed. p.7 - 27.

ESTEBAN, M. T. **Avaliação escolar: instrumento para a democratização da educação pública?**. Semana Pedagógica do IFSC. 2023. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=j-UTOz_-bjs

ESTEBAN, M. T.; PINA, B. de S. F.. **Silenciamento e Diálogo na Avaliação Escolar**. Revista Teias, Rio de Janeiro, v. 22, n. 67, p. 420-433, out. 2021. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-03052021000400420&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 29 jun. 2024.

GREGO, S. M. D. **Os múltiplos sentidos e caminhos da avaliação educacional**. Pedagogia. V3. São Paulo, Unesp, 2013. Disponível em: . Acesso em 28 jun. 2024.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

