



Uma conversa sobre a redação matemática nas escolas

Raylson José Deodato Bernardo¹ - raylsonbernardo5@gmail.com
Emanuela Régia de Sousa Coelho¹ - emanuelacoelho@servidor.uepb.edu.br

¹Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia - Campina Grande, PB, Brasil

Resumo: Este trabalho é fruto de uma pesquisa em andamento que tem por objetivo estudar a redação matemática de alunos e professores da educação básica e fornecer dados para aprimorar o desenvolvimento da escrita dos alunos, quando são desafiados com problemas matemáticos que requerem a apresentação lógica das ideias. Além disso, buscamos investigar as metodologias aplicadas pelos professores em sala de aula e o que está sendo feito para auxiliar os alunos na produção dos seus textos matemáticos. Para isso, em primeiro momento, estamos realizando uma pesquisa bibliográfica de autores que já abordaram o tema e vamos apresentar alguns questionamentos e reflexões levantados durante a nossa pesquisa.

Palavras-chave: Redação matemática; Educação; Raciocínio lógico.

1. Introdução

Nossa proposta busca tentar compreender o desenvolvimento e a importância da redação matemática para os alunos da Educação Básica em problemas que requerem manejo com a matemática e são resolvidos a partir da exposição e organização de ideias. A proposta de trabalhar a redação matemática de alunos e professores da Educação Básica foi escolhida por ser uma dificuldade relatada por professores tanto deste nível de ensino quanto no Ensino Superior, conforme indicado, por exemplo, por Levulis e Fortes (2011) “Vive-se em um contexto escolar onde encontramos alunos desestimulados e, além disso, os mesmos apresentam dificuldades de compreensão, principalmente nos enunciados dos conteúdos”. Esse trabalho tem como foco orientar e dialogar com os professores, futuros professores e alunos sobre a importância do escrever matemática; ou seja, de se escrever textos que envolvem raciocínios matemáticos de uma maneira clara, organizada e concisa, de modo a facilitar a compreensão do seu interlocutor, seja ele o professor, os alunos, os colegas ou outras pessoas que possam vir a produzir o debate em sala de aula. De acordo com de Moraes Filho (2018), “saber expressar os pensamentos de forma escrita é uma das ferramentas didáticas básicas requeridas de um docente e uma qualidade que dá destaque a qualquer estudante”. Mas, acrescentamos: esta importância não deve limitar-se a estudantes que pretendem alcançar um lugar de destaque, pois a escrita é um diferencial crucial como forma de registro e um método básico de comunicação.

A própria BNCC - Base Nacional Comum Curricular Brasil (2018) embasa a importância da escrita em Matemática, quando indica, por exemplo, que “O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do Letramento Matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente”. Nesse sentido, ao nos deparar com a escrita de alunos na hora de resolver um problema matemático, algumas questões pertinentes podem ser levantadas: Qual o raciocínio utilizado? As ideias estão sendo apresentadas de modo coerente com a proposta? A capacidade argumentativa do aluno atende os requisitos propostos pela BNCC? O nosso esforço deve ser na intenção de que o aluno entenda o que está escrevendo e seja capaz de apresentar uma argumentação simples, coesa e compreensível para o professor ou colega que estudar a sua produção. Além disso, incentivar a redação matemática auxilia também na formalização dos conhecimentos e na construção das Demonstrações que formam a base da Matemática. Aprender Matemática é também, em algum nível, fazer Matemática e o fazer Matemática está diretamente relacionado ao Demonstrar. Por que não incentivar essas práticas, respeitando o nível de desenvolvimento do aluno, desde o Ensino Fundamental?

Este texto se trata de uma pesquisa em andamento, em nível de mestrado, para o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e, por estar ainda em construção, neste momento, apresentamos um pouco da revisão da literatura consultada até aqui. Com isso, o objetivo geral desse trabalho é estabelecer uma conversa inicial sobre a importância da escrita matemática para os alunos da educação básica.



2. Resultados e discussão

Existe um grande debate acerca da definição e da origem da linguagem como forma de comunicação. De acordo com Llorente (2021), “Acredita-se que a linguagem tenha pelo menos 50 mil anos, mas a maioria dos linguístas crê que seja bem mais antiga — alguns estimam que possa ter até meio milhão de anos”. Depois do aparecimento da linguagem, vem a necessidade de registrá-la, o que nos fornece a escrita.

Escrever é uma forma natural do ser humano perpetuar o conhecimento para as gerações futuras. Encontramos exemplos de comunicação escrita para efeitos de registros históricos desde a antiga civilização mesopotâmica, por meio dos povos sumérios, com a escrita cuneiforme por volta de 4.000 a.C.

Com o passar do tempo, as normas de linguagem e escrita foram atualizadas e chegamos nos tempos modernos, com padrões e regras que precisam ser ensinados aos alunos, para desenvolver a criatividade e capacidade de escrever um texto coeso com a ideia a ser apresentada. De acordo com os PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Brasil (2002), “A principal razão de qualquer ato de linguagem é a produção de sentido”.

Ao longo da história, as diferentes formas de linguagem sofreram diversas transformações até chegar nas diferentes formas de comunicação que conhecemos hoje. Certamente a mudança continuará, visto que a linguagem é um elemento mutável e absorve parte da cultura em que ela está inserida e é propriedade das pessoas que a utilizam com uma finalidade principal: a comunicação.

É importante ressaltar que as línguas possuem diferentes formas de registro e variações para adaptar a necessidade do falante e isso é importante para que um adepto da língua adote diferentes registros em um mesmo dia. Além disso, a mudança de registro se verifica nas construções sintáticas e até mesmo na pronúncia das palavras. Dentre os diferentes tipos de registro, temos, por exemplo, o registro popular, familiar e o matemático.

Para Lorensatti (2009), “A linguagem matemática pode ser definida como um sistema simbólico, com símbolos próprios que se relacionam segundo determinadas regras. Esse conjunto de símbolos e regras deve ser entendido pela comunidade que o utiliza”. Assim sendo, se a comunidade que utiliza a linguagem matemática não compreender o que está sendo escrito, a finalidade proposta não está sendo cumprida.

A BNCC Brasil (2018), quando trata das orientações para o Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, propõe:

Os estudantes têm também a oportunidade de desenvolver o pensamento algébrico, tendo em vista as demandas para identificar a relação de dependência entre duas grandezas em contextos significativos e comunicá-la, utilizando diferentes escritas algébricas, além de resolver situações-problema por meio de equações e inequações. [...] Para que esses propósitos se concretizem nessa área, os estudantes devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas. Para tanto, eles devem mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados.

Os atos de Raciocinar, Representar, Comunicar e Argumentar ganham destaque nas orientações da BNCC e direcionam Competências Específicas de Matemática a serem alcançadas. O representar, comunicar e argumentar estão diretamente relacionados à Redação Matemática. Quando tratamos de ideias relacionadas ao representar, estamos indo de encontro a capacidade do aluno conseguir elaborar um registro que traga um objeto matemático para um campo de fácil interpretação do seu leitor. O comunicar e argumentar andam juntos no sentido de externar uma ideia, um raciocínio, se fazer compreender e convencer o outro da veracidade daquilo.

Nesse sentido, escrever matemática, compreender e reproduzir a sua linguagem própria são cruciais, inclusive, para cumprir com o que os documentos normativos que regem a educação brasileira determinam. Entretanto, desenvolver tal raciocínio vem sendo um grande desafio para os professores em todos os níveis da educação, conforme mencionado anteriormente. A matemática, por muitas vezes, é vista como uma disciplina para decorar



fórmulas e algoritmos mecânicos. E isso nos leva a perguntas clássicas ouvidas por professores em salas de aula de Matemática: O que isto quer dizer? É de multiplicar ou dividir? (LORENSATTI, 2009).

Dar sentido aos símbolos matemáticos e entender a linguagem matemática como uma ferramenta facilitadora, não como uma dificuldade a mais deve ser um dos principais objetivos do professor de matemática em qualquer nível de ensino. Granell (2003) ao comentar sobre algumas pesquisas, afirma que “boa parte dos erros que os alunos cometem deve-se ao fato de terem aprendido a manipular símbolos de acordo com determinadas regras, sem se deterem no significado dos mesmos”. E Faria (1998) pontua “Se o professor trabalhar com seus alunos a redação em matemática, ele estará envolvendo a habilidade de ouvir, falar, escrever, ler matemática, interpretar significados e ideias, fazendo dessa forma o elo entre a linguagem comum dos alunos e os termos matemáticos”. Ou seja, o incentivo a redação matemática é um aliado para dar significado aos símbolos e aos procedimentos que, muitas vezes, são apresentados de forma mecânica.

Outro fator importante para o incentivo a redação matemática em qualquer nível de ensino é o fato de a Matemática se utilizar de demonstrações para a validação de qualquer afirmação. Desde a Grécia antiga, considerada berço da Ciência, já entendia-se a relação entre Língua e Argumentação. Machado e da Cunha (2019) destacam que “Na Grécia Antiga, a formação do homem grego incluía três disciplinas básicas: a Lógica, a Gramática e a Retórica”. A Gramática era necessária ao domínio da língua, a Lógica para a capacidade argumentativa e a Retórica para a comunicação e convencimento. Essas três habilidades juntas constituíam a base de formação do cidadão e “permanecem sendo objetivos fundamentais na formação do cidadão, ainda hoje, em qualquer lugar do mundo” Machado e da Cunha (2019).

Dentro desta perspectiva, se o objeto base da Matemática é a demonstração, cuja argumentação segue uma estrutura lógica, e a capacidade argumentativa proveniente da Lógica é uma habilidade básica a ser desenvolvida na formação de qualquer cidadão, por que não incentivar o uso de provas e demonstrações desde a Escola Básica?

Pietro Paolo (2005) faz um apanhado histórico acerca da presença de demonstrações nos currículos de Matemática do Ensino Básico no Brasil, antes porém, ele pontua que em diversos países do mundo a inclusão do trato com argumentações e provas, desde o Ensino Fundamental, é uma tendência. No recorte histórico sobre os documentos curriculares do Brasil, o autor destaca a ênfase dada às demonstrações em Geometria, especialmente, em Geometria Plana, porém destaca que “O trabalho com as demonstrações apenas em Geometria não é certamente uma característica exclusiva dos currículos brasileiros”.

A BNCC Brasil (2018) traz um avanço com respeito a inclusão de demonstrações no currículo básico, como pontuado acima, quando apresenta Competências Básicas a serem desenvolvidas pelos estudantes com respeito à Comunicação e Argumentação. Com relação aos anos finais do Ensino Fundamental o termo *demonstração* aparece de forma explícita apenas em habilidades relativas à Geometria, como nos documentos anteriores, mas a Competência Específica 2 traz o seguinte texto: “Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo”. Já com respeito ao Ensino Médio, o termo aparece de modo claro, por exemplo, na Competência 5 “Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas”.

Neste ponto, há uma outra inquietação que necessita ser pontuada: Os nossos professores estão preparados para desenvolver essas competências nos estudantes? Considerando, como dito anteriormente, o consenso de que a matemática é vista como uma disciplina para decorar fórmulas e algoritmos mecânicos, a resposta é não. Numa pesquisa realizada por Caldato, Utsumi e Nasser (2017), com 13 docentes do Ensino Básico, os autores constataram que para “seis professores, aproximadamente metade da amostra, os termos argumentação, explicação e demonstração eram assimilados como sinônimos em sala de aula”. Eles pontuam que esse entendimento dos professores influencia também o entendimento dos alunos e concluem que

“O fato de os alunos não compreenderem o significado de demonstração e interpretarem os termos apresentados neste estudo como sinônimos parece confirmar [...] que o ensino de prova não faz parte da prática pedagógica da maioria dos professores da Escola Básica. Além disso, verificou-se a predominância do empirismo ingênuo nas justificativas dos discentes.”



Se os próprios docentes não tem esclarecido as diferenças entre as terminologias, como vão auxiliar os alunos no desenvolvimento das habilidades referentes a cada uma delas? E, entendendo as particularidades de cada nível de ensino, como pode-se adaptar as metodologias e os objetivos para o público alvo, quando não se tem clareza sobre os objetos? Segundo Aguilar Júnior (2012),

“Habilidade é algo que deve ser desenvolvido por meio de experiências oferecidas pelo professor. No caso da prova matemática, esta habilidade deve ser nutrida e fomentada por atividades que estimulem o aluno a tecer argumentos, num primeiro momento ingênuos, mas que podem ser levados ao nível de formalidade que requer uma prova matemática.”

Ou seja, é necessário que o professor tenha clareza sobre os objetos utilizados para que possa apresentar atividades que desenvolvam a habilidade de prova Matemática. Incentivar a escrita matemática é também uma forma de obter informações de modo a ponderar em que nível de desenvolvimento dessa habilidade o aluno se encontra para assim, propor atividades que objetivem sua melhora.

Porém, o que é observado, inclusive por Aguilar Júnior (2012) e Caldato, Utsumi e Nasser (2017), é que, embora muitos professores entendam a importância do trabalho com a Prova Matemática, em diferentes níveis de formalização, a maioria não utiliza desse meio em suas salas de aula ou o utiliza de maneira limitada.

Dentro desta perspectiva, entendemos que o incentivo a redação matemática tem um grande potencial de facilitador para o desenvolvimento dos estudantes de matemática em qualquer nível de ensino, pois favorece uma metodologia que prioriza o raciocínio, a argumentação, a comunicação, ou seja, o desenvolvimento das competências expostas anteriormente e, conseqüentemente, indo além da memorização de procedimentos, como é consenso no ensino de matemática atualmente. No que diz respeito ao professor, o incentivo a escrita matemática, em seus vários níveis, oportuniza um diagnóstico acerca do desenvolvimento do aluno com respeito ao raciocínio e a construção de provas claras que são o cerne da Matemática.

3. Considerações finais

Nossa proposta vem de encontro a um problema crônico no Ensino de Matemática: a Escrita ou a Ausência da Escrita em Matemática. Nessa perspectiva, esperamos conseguir orientar e dialogar com estudantes e professores e, assim, incentivar a produção de textos tanto pelos alunos quanto pelos próprios professores de matemática, de modo que o objetivo final do processo seja a apresentação de argumentos em Matemática com uma escrita rigorosa e condizente com o nível de ensino em que o aluno se encontra.

A redação matemática é parte muito importante do processo de ensino e aprendizagem em matemática, visto que saber expor uma ideia e explicar uma maneira de resolver algum problema por meio de um texto é, além do princípio básico de comunicação, a melhor forma que conhecemos para perpetuar os seus trabalhos. Não a toa, ao longo do tempo, os matemáticos buscaram desenvolver uma linguagem própria e universal para a matemática, para que os trabalhos pudessem ser compartilhados pelos quatro cantos do mundo. É comum encontrar contribuições em trabalhos de autores de vários países, com idiomas distintos, mas com a capacidade para interpretar a matemática que fizeram.

Muito se fala atualmente sobre a utilização de variadas Metodologias de Ensino para auxiliar o professor de Matemática no processo de Ensino e Aprendizagem. Entendemos que todas elas tem suas vantagens e suas desvantagens, mas pontuamos que o fazer matemática, seja na construção de ideias, seja na validação de argumentos, perpassa pela escrita, pelo registro.

Propor que o alunado escreva, represente no papel, o argumento pensado de modo que seja compreensível, abre caminhos para que o raciocínio dos mesmos seja desenvolvido, de modo que a sua forma de expressar as ideias passe a ser bem entendida pelo meio acadêmico e abra caminhos também para o seu desenvolvimento pessoal.

Entendemos que escrever matemática não é fácil e exige uma dose de cuidado especial, uma vez que há uma linguagem própria que, algumas vezes, diverge dos usos da Língua Materna, por exemplo, existem erros que cometemos e são aceitos na linguagem materna mas, na matemática, podem causar uma mudança de sentido que leve todo o trabalho a perder. Sendo assim, construir um texto matemático que seja simples para o leitor compreender e não cause confusão depende de dedicação para dominar as notações, terminologias e regras tanto



da Linguagem Matemática quanto da Língua Materna. E incentivar essa prática desde cedo é um dos principais caminhos para se obter bons resultados.

Como havíamos mencionado anteriormente, nosso trabalho decorre de uma pesquisa para dissertação de mestrado que está em andamento. Além da revisão bibliográfica, apresentada sucintamente aqui, para os próximos passos, nossa proposta é aplicar testes com alunos e professores de diferentes localidades para identificar informações que nos ajudem a modelar estratégias pra diminuir os problemas relativos a escrita enfrentado tanto por professores, quanto por alunos.

Referências

- Aguilar Júnior, C. A. *Postura de Docentes Quanto aos tipos de Argumentação e Prova Matemática Apresentados por Alunos do Ensino Fundamental*. Monografia (Dissertação) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestrado em Ensino de Matemática, Rio de Janeiro, 2012. Citado na página 4.
- BRASIL. *Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília, 2002. Citado na página 2.
- BRASIL. *Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018. Citado 3 vezes nas páginas 1, 2 e 3.
- CALDATO, J.; UTSUMI, M. C.; NASSER, L. Argumentação e demonstração em matemática: A visão de alunos e professores. *Revista Triângulo*, v. 10, n. 2, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 3 e 4.
- de Moraes Filho, D. C. *Manual de redação matemática*. Rio de Janeiro: SBM, 2018. 190 p. Citado na página 1.
- FARIA, C. de O. Redação matemática: A comunicação como mediadora na formação de conceitos matemáticos. *Interação. Revista da Faculdade de Educação*, Editora UFG, v. 22, n. 1/2, p. 386–401, 1998. Citado na página 3.
- GRANELL, C. G. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: _____. *Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática*. São Paulo: Ática, 2003. Citado na página 3.
- LEVULIS, G.; FORTES, E. V. O uso de redação matemática como uma proposta metodológica no ensino de matemática. *Itinerarius Reflections*, v. 2, p. 1–15, 2011. Citado na página 1.
- LLORENTE, A. *Por que a origem da linguagem ainda é uma incógnita para a ciência*. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-55985319>. Citado na página 2.
- LORENSATTI, E. J. C. Linguagem matemática e língua portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. *Conjectura*, v. 14, p. 89–99, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 2 e 3.
- MACHADO, N. J.; da Cunha, M. O. Lógica e linguagem cotidiana: Verdade, coerência, comunicação, argumentação. In: *Coleção Tendências em Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. Citado na página 3.
- PIETROPAOLO, R. C. *(Re)Significar a Demonstração nos Currículos da Educação Básica e da Formação de Professores de Matemática*. Monografia (Tese) — Pontifícia Universidade Católica, Doutorado em Educação Matemática, São Paulo, 2005. Citado na página 3.