



A construção de sentido dos conceitos matemáticos: a percepção de um grupo de professores de Matemática

Leonardo Almerindo Novaes de Almeida¹,

Eliane Maria Vani Ortega²,

¹ Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. ² Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. E-mail: novaes.almeida@unesp.br

RESUMO. O presente texto é um recorte de uma dissertação de mestrado que aborda os desafios da construção de sentido dos conceitos matemáticos nos anos finais do ensino fundamental. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com delineamento descritivo-analítico, sendo o instrumento de coleta de dados a entrevista semiestruturada com um grupo de professores de Matemática de um município do interior do estado de São Paulo. Neste trabalho, são apresentadas percepções de três professores. Eles defendem que a construção de sentido está relacionada à escolha adequada de metodologias de ensino. O referencial utilizado na pesquisa demonstra que, além das metodologias de ensino, é fundamental considerar o aspecto subjetivo do indivíduo para a construção de sentido. Consideramos importante o direcionamento na formação de professores, seja inicial ou continuada, para incentivar e proporcionar reflexões sobre a prática docente e sobre o sentido dos conceitos desenvolvidos em matemática.

Palavras-chave: Construção de Sentido, Conceitos Matemáticos, Professores de Matemática.

The construction of meaning in mathematical concepts: the perspective of a group of Mathematics teachers

ABSTRACT. This text is an excerpt from a master's thesis that addresses the challenges of constructing meaning from mathematical concepts in the final years of elementary school. It is a qualitative research study with a descriptive-analytical design, using semi-structured interviews with a group of mathematics teachers from a municipality in the interior of the state of São Paulo as the data collection instrument. This work presents the perceptions of three teachers. They argue that meaning making is related to the appropriate choice of teaching methodologies. The research framework demonstrates that, in addition to teaching methodologies, it is fundamental to consider the subjective aspect of the individual in meaning-making. We consider it important to guide teacher training, whether initial or continuing, to encourage and provide reflections on teaching practice and on the meaning of the concepts developed in mathematics.

Keywords: Meaning-Making, Mathematical Concepts, Mathematics.

La construcción de significado en conceptos matemáticos: la perspectiva de un grupo de profesores de matemática

RESUMEN. Este texto es un extracto de una tesis de maestría que aborda los desafíos de la construcción de significado a partir de conceptos matemáticos en los últimos años de la educación primaria. Se trata de una investigación cualitativa con un diseño descriptivo-analítico, que utiliza entrevistas semiestructuradas con un grupo de profesores de matemáticas de un municipio del interior del estado de São Paulo como instrumento de recolección de datos. Este trabajo presenta las percepciones de tres profesores. Ellos argumentan que la construcción de significado está relacionada con la elección adecuada de metodologías de enseñanza. El marco de la investigación demuestra que, además de las metodologías de enseñanza, es fundamental considerar el aspecto subjetivo del individuo en la construcción de significado. Consideramos importante orientar la formación docente, ya sea inicial o continua, para fomentar y proporcionar reflexiones sobre la práctica docente y sobre el significado de los conceptos desarrollados en matemáticas.

Palabras clave: Creación de significados, Conceptos matemáticos, Profesores de matemáticas.

Introdução

O presente artigo é um recorte de dissertação de mestrado desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação em uma instituição pública do estado de São Paulo. O foco é a percepção de professores dos anos finais do ensino fundamental no que diz respeito ao ensino de Matemática voltado para a construção de sentido. Na dissertação em questão, identificamos a complexidade, durante o processo de ensino e aprendizagem, da construção de sentido dos conceitos matemáticos pelos estudantes. Neste recorte, abordamos os principais resultados obtidos a partir de entrevistas semiestruturadas com professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental de um município do oeste do estado de São Paulo.

Nosso principal objetivo é compreender quais as percepções dos professores de Matemática entrevistados no que diz respeito ao ensino e à aprendizagem em Matemática voltado para a construção de sentido. Notamos que a temática construir sentido de conceitos matemáticos envolve uma tarefa complexa que possui diversidade de entendimento e aspectos que permeiam seu desenvolvimento, como a subjetividade do indivíduo, linguagem, aptidão (Lima, 2018; D'ambrosio, 2018; Skovsmose, 2007; Freire, 2015). Assim, questionamo-nos se conferir sentido é algo claro para todos os envolvidos com o processo de ensino e aprendizagem em Matemática.

Se entendemos que o sentido é algo particular e individual, para que possamos contribuir com a construção do sentido dos diferentes conceitos matemáticos, é necessário que antes, o professor tenha construído sentido para que possa organizar com maiores chances de êxito o trabalho pedagógico e fazer escolhas metodológicas para interagir diretamente com os estudantes.

A construção de sentido dos conceitos matemáticos

Segundo o dicionário Michaelis (2017), sentido é entendido como “razão de ser, cabimento, lógica”. Contudo, autores do campo da Educação e da Educação Matemática, como Lima (2018), Freire (2015), Skovsmose (2007), D'ambrosio (2018), entre outros, de diversas correntes epistemológicas, evidenciam a relevância do caráter subjetivo dos indivíduos na relação de ensino e aprendizagem diante de conceitos a serem aprendidos, reconhecendo os conhecimentos prévios como base para que se possa desenvolver o conhecimento acadêmico em suas diferentes áreas.

D'Ambrósio (2018) reconhece a importância da cultura, individualidade e sociedade para que o ensino de Matemática possa se desenvolver de maneira significativa. Freire (2015) segue o mesmo direcionamento, elencando a necessidade de considerar os conhecimentos experienciais dos alunos, relacionando os conhecimentos científicos e não científicos, presentes na realidade de cada pessoa. Assim, a construção de sentido é única para cada indivíduo, o qual internaliza e relaciona com aquilo que possui de base para desenvolver a aprendizagem do conceito matemático.

Skovsmose (2007) apresenta dois conceitos centrais em sua teoria, os quais possuem como base o subjetivo do sujeito: *background* e *foreground*. O primeiro refere-se às experiências e vivências acumuladas, enquanto o segundo está associado ao projeto de vida de cada sujeito.

Lima (2018, p. 20), considera que “somente o vínculo entre necessidade e conteúdos é capaz de trazer sentido para a ação de aprendizagem”, apontando dois tipos de necessidades: a interna e a externa.

[...] o ensino de Matemática deve contribuir não apenas para que o indivíduo satisfaça necessidades de seu cotidiano. Também não apenas para que o indivíduo possa agir e interpretar fatos em sua realidade atual. O ensino de Matemática contribui também para que o aluno se aproxime e deseje se aproximar da verdade. Para tal, é necessário valorizar o ensino dos conteúdos matemáticos do modo como se organizam e, especialmente, apresentar a demonstração matemática como um valor central da Matemática, essencial para uma formação crítica [...] (Lima, 2018, p. 46).

Conforme os autores, o termo sentido pode ser amplamente abordado, mas não significa que é sempre algo simples e natural quando tratamos de construir sentidos sobre algum conceito matemático a ser aprendido efetivamente. Consideramos que, para que haja sentido na aprendizagem dos conceitos, é necessário que o subjetivo do indivíduo esteja intimamente relacionado a eles, além de que o processo educacional considere a história e o contexto de vida dos estudantes, ou seja, a narrativa de vida de cada indivíduo. É entendendo a narrativa de cada estudante que se consegue proporcionar uma aprendizagem que seja significativa para ele. O sentido pode ser entendido como parte da construção do indivíduo.

Ainda, notamos que alguns termos se fazem presentes durante a construção de sentido, como o conceito de contextualização e de aplicação. Kato e Kawasaki (2011) abordam as diferentes concepções do termo “contextualização” presente em documentos curriculares, encontrando mais de onze definições. Neste trabalho, adotaremos a concepção de Ramos (2002), citado em Kato e Kawasaki (2011, p. 39), que define o termo como sendo um “recurso para ampliar as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas nucleadas em uma área de conhecimento (entre as próprias áreas de nucleação), como também, entre esses conhecimentos e a realidade do aluno”. Ou seja, é a interligação do conceito não apenas com o cotidiano do indivíduo, mas também em sua própria área em que foi desenvolvido. Já o termo aplicabilidade pode ser definido como “utilização prática de (algo); emprego, uso” (Michaelis, 2017), também nos remetendo à vida cotidiana como também dentro da própria área de conhecimento. Essas definições são muito relevantes para nossa investigação, pois comparamos e

procuramos compreender como o grupo de professores entrevistados entende esses termos, e, conseqüentemente, como aparecem em suas práticas.

Ao investigarmos o termo sentido, é comum encontrarmos dois termos que parecem ser semelhantes, sendo eles o “significado” e a “compreensão”. Teruzzi (2017), baseado em Machado e Cunha (2016), argumenta que o sentido é considerado algo subjetivo, construído a partir de suas experiências e contatos, enquanto o conceito de significado se remete a um denominador comum a um coletivo, em sua essência. Ou seja, “[...] cada indivíduo possuirá seus sentidos pessoais e específicos: a aposta da ação docente é que exista uma parte compartilhada entre eles que possa ser chamada de significado” (Teruzzi, 2017, p. 32).

Assim, um mesmo objeto pode ter diferentes sentidos que remetem a um mesmo significado. Utilizando o exemplo citado por Teruzzi (2017), podemos pensar em uma cadeira. Ela pode ter diferentes usos, como para sentar-se e descansar, uma pessoa pode subir nela para alcançar um objeto mais alto, além de ela poder ser branca, amarela, ou qualquer outra cor; ela pode ser feita de madeira, de aço, ou de outro material. Entretanto, esses diferentes sentidos (único para cada pessoa) direciona para o significado de cadeira: uma peça composta de assento e de encosto.

Outra relação que se faz com o termo sentido é o conceito de compreensão. Apesar de existir diversos entendimentos para o termo “compreensão”, Domingos (2003, p. 21) aponta que “envolve a construção do conhecimento pelos indivíduos através das suas próprias actividades desde que desenvolvam um investimento pessoal na construção desse conhecimento”. Ou seja, mais uma vez o subjetivo do estudante é realçado como parte intrínseca no processo de ensino e aprendizagem, a qual dá bases para a evolução no processo educacional.

Fossa (2012, p. 125) argumenta que:

Geralmente contrastamos dois modos de conhecimento: o saber e a compreensão. O primeiro é somente o conhecimento ‘do quê’ de algo, enquanto o segundo adiciona o ‘porquê’. Assim, o saber é geralmente considerado mais superficial, preso a fatos concretos e, portanto, limitado às situações originárias desse saber. Em contraste, a compreensão é mais profunda, mais abstrata e proporciona ao sujeito uma capacidade de agir criativamente em situações novas.

Domingos (2003, p.14) entende que compreender são “os recursos para conhecer”. Assim, a ação docente na relação de ensino-aprendizagem é essencial para que o aluno possa compreender os conceitos e, assim, construir sentido. Contudo, para que seja efetivo ao aluno, o professor também precisa ter construído sentido sobre o que ensina, o que enfatiza a importância de uma formação para além da mecanização nos cursos universitários de licenciatura.

Nesse contexto, em que identificamos a complexidade do termo sentido e dos desafios que temos identificado para a construção dos conceitos matemáticos voltados para o sentido, defendemos que a formação continuada precisa abordar estudos e reflexões voltadas para a temática. Contudo, segundo Araújo, Araújo e Silva (2015), mesmo considerando o fato que desde a década de 1990, nos documentos curriculares oficiais, consta a defesa de uma formação continuada crítica-reflexiva, o que ocorre na prática são instruções e tentativas de padronização de práticas de ensino, o que não possibilitam a autonomia e a reflexão necessárias para a melhoria da prática e da construção de sentido.

Se observarmos as implementações curriculares no estado de São Paulo, principalmente nos últimos anos, com propostas de materiais elaborados por equipes que não contam com a participação dos professores, plataformas digitais e pressão constante para a sua utilização, levantamos a questão se tais formatos a que os professores estão submetidos não dificultariam ainda mais o processo de reflexão e a efetivação da construção de sentido no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, na medida em que, para considerar de forma coerente a linguagem, os aspectos subjetivos dos diferentes sujeitos, faz-se necessário que seja respeitada a autonomia dos professores e sejam oferecidas condições concretas que permitam tempo de reflexão sobre o ato educativo.

Procedimentos metodológicos

Trata-se de uma investigação qualitativa, de caráter analítico-descritivo. Flick (2009, p. 20) considera que “a pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida”. Para Denzin e Lincoln (2006, p.17) “é uma atividade situada que localiza o observador no mundo [...] envolve uma abordagem naturalista, interpretativa[...]”. Nosso objetivo foi entrevistar professores de Matemática para identificar suas percepções sobre a construção do sentido no que diz respeito aos conceitos matemáticos.

Selecionamos por meio de sorteio, escolas da rede pública de um município do estado de São Paulo para participar da pesquisa. As escolas foram divididas em três categorias: escolas centrais, escolas em bairros próximos à região central e escolas afastadas da região central. Para cada categoria, as escolas foram enumeradas e sorteadas, sendo selecionadas nove escolas, totalizando treze entrevistados. Entretanto, escolhemos apenas três para participar do presente estudo e realizar as entrevistas semiestruturadas. A primeira parte de tais entrevistas é de cunho narrativo e tratamos dos resultados neste texto. Nosso objetivo era que o professor pudesse falar à vontade sobre sua percepção em relação à construção de sentido, considerando a sua experiência.

Para Szymanski (2004), são muito importantes a organização e a estruturação da entrevista, para que ela ocorra de melhor maneira possível, o entrevistado se sinta confortável e dê as informações necessárias e o entrevistador consiga obter os dados de maneira natural. Falar sobre narrativa é uma tarefa complexa, pois, apesar do tema estar

em destaque recentemente, nas pesquisas em Educação e Educação Matemática, abrange diferentes entendimentos e aplicações nos estudos. Nacarato et al. (2014, p. 702) descrevem a polissemia do termo narrativa:

[...] escrita do professor, narrativas (auto)biográficas, narrativas da experiência, histórias de vida, memoriais (de formação), narrativas e/ou trajetórias de formação, narrativas de aulas, pesquisa narrativa e investigação biográfico-narrativa. Em muitos casos, não se trata de termos correlatos, mas com múltiplos significados e múltiplas formas de abordagem teórica e de análise.

Bruner (1991, 1998) considera que a forma narrativa parte da experiência dos sujeitos, que é particular, singular e contextual e não está sujeita à verificação empírica nem à precisão lógica. Temos, ainda, que “as narrativas permitem, dependendo do modo como nos são relatadas, universalizar as experiências vividas nas trajetórias de nossos informantes” (Abrahão, 2003, p. 81). É importante destacar que a finalidade da parte narrativa não é apenas recriar as histórias dos professores, mas sim entender como sua trajetória influenciou suas atitudes e seus ideais em sua profissão atualmente.

Para Nacarato (2015, p.452), o professor, ao utilizar o processo das narrativas, “produz sentidos para as experiências vividas no passado, reflete sobre elas e toma consciência de si, de sua identidade profissional.” Daí, nossa preocupação em ouvir os professores de Matemática, tendo consciência da possibilidade de reconstrução de sentidos e de forma mais específica, tentando compreender quais as suas percepções sobre o ensino de Matemática com sentido para os estudantes.

É importante destacar que para que as entrevistas pudessem ocorrer, houve aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), campus de Presidente Prudente, conforme a resolução 510/16 do CONEP, sob o CAAE: 72892123.7.0000.5402, de parecer número 6.324.908, homologado na reunião do dia 26 de setembro de 2023.

Resultados

Nesta seção, apresentamos os principais resultados das entrevistas realizadas com o grupo de professores de Matemática, com maior ênfase em três entrevistas escolhidas mediante o critério de fluidez e enquadramento nos objetivos procurados.

Perfil dos professores entrevistados

Ao analisarmos o perfil dos professores das entrevistas, temos que apenas um deles é formado em Licenciatura em Matemática, enquanto os demais possuem formações diversas, como Química e Engenharia Civil. Ainda, apenas um dos professores possui pós-graduação, Mestrado na área de Educação, enquanto os demais não fizeram outros cursos além da graduação. Mesmo com formações diferentes, é importante destacar que os três trabalham com a disciplina de Matemática em escolas da rede estadual.

Dos professores participantes da pesquisa, dois são efetivos da rede estadual com atuação em sala de aula há mais de 10 anos, ou seja, possuem uma vasta experiência em sala de aula.

Entrevista 1

A entrevista 1 ocorreu em uma escola do grupo “bairro próximo à região central”, com Ricardo¹, professor de matemática que lecionava para os 6º anos da referida escola. No momento da entrevista, Ricardo era um professor graduado em Engenharia Civil por uma universidade particular da cidade, cursava Licenciatura em Matemática na modalidade a distância, além de ter feito mestrado na área da primeira graduação, ser professor contratado temporário pelo estado de São Paulo e ter cinco anos de experiência no magistério.

Ao iniciarmos a entrevista, o docente mostrou entusiasmo na participação. Assim, na primeira parte, quando deixamos o professor narrar livremente após a contextualização dada, foi feito alguns apontamentos pelo professor, remetendo à importância do subjetivo do aluno, para que possa haver sentido no que é estudado. O participante exemplificou com sua própria experiência quando era estudante da educação básica.

[...] então, desde sempre, eu já quis ir pra a área de matemática, já gostava de matemática, né? Então, quando eu trabalhava... quando eu estudava né? [...] (Ricardo).

O professor afirma que a construção de sentido, quando ele era aluno, pautava-se no vestibular, o qual era incentivado pela família e por professores. Ele aponta que, hoje, tenta fazer o mesmo com seus alunos, argumentando que quando não consegue relacionar com o cotidiano deles, faz interligação com os vestibulares, dizendo que o que estão estudando é a base para um aprofundamento futuro.

Aqui, é uma base para... sempre tudo é uma base para você aprender algo a mais [...] isso aqui... você vai aprender no próximo ano. É uma base para o próximo ano (Ricardo).

¹ Nome fictício.

Além disso, o professor Ricardo acrescenta sobre a necessidade de oportunizar uma relação de ensino-aprendizagem de Matemática que não seja tão direta e objetiva, argumentando que “[...] às vezes, a gente tem... não dá para ser direta matemática, né? [...] hoje, eu preciso realmente ir devagar, fazendo teatro, fazendo metodologias diferentes... trazendo materiais diferentes” (Ricardo).

Para Ricardo, sentido seria conseguir contextualizar na vida do aluno. E quando não é possível que exista essa ligação, argumentar para a importância na vida escolar. O docente indica como uma boa organização de aula, quando se inicia com uma retomada dos conceitos que estão interligados, passando para a explicitação do conceito principal, contextualização e, por fim, exercícios para fixação.

Dessa forma, notamos que para o professor entrevistado, a construção de sentido está relacionada com o “para quê” serve o conceito matemático, apontando que o gostar da matemática influencia nesse processo de compreensão efetiva do conceito. Consequentemente, é apontado por ele que o maior desafio de se ensinar matemática com sentido é o desinteresse dos estudantes. Acrescenta também que as abordagens metodológicas influenciam no processo de construção de sentido, citando as metodologias ativas, que podem proporcionar uma melhor compreensão.

Assim, notamos que a percepção do professor Ricardo supervaloriza a utilização das metodologias para a construção de sentido dos conceitos matemáticos.

Ao refletirmos sobre a entrevista do professor Ricardo, notamos que, para ele, durante o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos, existe uma grande ligação entre sua percepção de sentido com o que Lima (2018) defende, ou seja, sentido pautado no vínculo entre as necessidades e os indivíduos. Neste caso mais específico, temos um foco maior apenas com as necessidades imediatas do indivíduo, deixando em segundo plano as necessidades da sociedade em geral (atuais) e as necessidades referentes à abstração da ciência, sem tanta aplicação no cotidiano (amplas). Além disso, o professor não enfatiza em sua fala a importância da linguagem no processo de construção de sentido, fator que exerce grande relevância na temática.

A fim de termos um melhor entendimento sobre as ideias do docente acima, organizamos o quadro 1 com as palavras e termos mais utilizados por ele durante a entrevista.

Quadro 1: Termos relevantes do Entrevistado 1

Lista de termos que se referem		
Ao sentido	Às dificuldades para atribuir sentido	Às possibilidades para atribuir sentido
Precisar daquilo	Alunos são imediatistas, querem tudo pronto e rápido	Treino
Aplicar isso lá na frente	Desinteresse dos alunos	Enfeitar
Base para o que estava vindo fazer		Metodologias diferenciadas
		Uso de tecnologias
		Ir devagar

Fonte: Elaboração dos autores.

Entrevista 2

A segunda entrevista ocorreu em uma escola do grupo “escolas centrais”. A professora, aqui denominada por Patrícia, além de ser coordenadora da área de Matemática da escola, também tem turmas de matemática na escola. No momento da entrevista, Patrícia era formada em Matemática, por uma universidade privada, e em Pedagogia, em uma universidade pública, além de possuir o título de mestre em Educação e ter feito três cursos de especialização. Acrescenta o fato de ela ser efetiva no ensino público estadual, possuir 17 anos de experiência no magistério, permanecendo há oito anos na mesma escola.

A docente reafirmou e exemplificou a importância das metodologias ativas para que se possa motivar os estudos, juntamente com estratégias mais dinâmicas, de “mãos na massa”, além de abordar a aplicabilidade dos conceitos, e quando não há no cotidiano, a utilização da história da Matemática.

Ela argumentou que essas estratégias e dinâmicas são frutos da formação continuada, a qual considera essencial para uma boa prática docente. Patrícia ainda afirma que trabalha diferentemente da maneira que aprendeu na escola, quando suas aulas eram pautadas em aulas expositivas e em listas de exercícios. Apesar de essa forma de ensino ter tido sentido para ela, a docente considera que se tivessem sido utilizadas metodologias mais dinâmicas, poderia ter sido mais significativo o aprendizado.

[...] era o conteúdo, então usavam-se um livro didático e as listas de exercício... bastante tarefas para casa... é... se usava muito pouco material manipulável com alguma estratégia mais diferente. Geralmente, era aula mais expositiva mesmo, com os conteúdos e com as listas de exercícios, correções, as devolutivas do professor. Então, eu aprendi matemática desta forma. Havia significado para mim, mas tem muitas coisas que poderiam ser mais significativas se o professor utilizasse uma outra metodologia. A aplicabilidade daquilo que eu estava aprendendo... (Patrícia).

É acrescentado sobre a importância, na hora de construir sentido, considerar o conhecimento e a experiência do estudante, além de uma boa organização da aula e fazer compreender a linguagem matemática. A professora dá o seguinte exemplo:

Eu fiz uma lista de objetos, porque o sexto ano tem que ser muito direcionado. Se você deixa muito solto... a coisa não flui muito. Então, eu direcionei os objetos em sala de aula. Então, eu coloquei a lousa, a carteira, a cadeira, a porta, a sala... e eu pedi que eles fizessem as medidas, e usei fita métrica. Então eu os deixei muito à vontade para utilizar o instrumento da fita métrica... eles fizeram em duplas a atividade. O que, qual era o meu objetivo? Trabalhar os números decimais. Só que eu parti do quê? Daquilo que eles tinham em sala de aula (Patrícia).

Ademais, Patrícia discorre sobre a relevância de se mostrar aos estudantes o processo histórico percorrido na construção da Matemática

[...] porque há sempre um questionamento assim: Ah, mas por que é que eu aprendo isso? Fala, assim, porque a Matemática evoluiu assim como evoluiu a humanidade. Eu não posso falar que a Matemática... ela foi paralela ou... não. Ela caminhou junto. Ela nasce de uma necessidade da humanidade, em algum momento ela foi necessária. Então, alguém buscou a Matemática, desenvolveu, criou...para poder resolver um problema. Então, a Matemática ela vem para resolver problema... e a gente tem que ter esse olhar (Patrícia).

Ela ainda retoma diversas vezes sobre a importância de explicitar a aplicabilidade dos conceitos matemáticos, a fim de que se possa construir sentido sobre eles.

Eu sempre falo isso para os alunos: a Matemática está em toda parte. Qualquer profissão que você venha a escolher, você precisa da Matemática. Se você escolher ser um médico, você precisa da Matemática. Você precisa trabalhar com as medidas... mais do que nunca, as dosagens de remédio, no mínimo, assim... jogando bem... As dimensões, o peso, a altura do paciente vão te indicar qual é a quantidade de medicação que você vai aplicar. Como que você... até uma anestesia... ou uma cirurgia. Então, a Matemática está presente. Você vai ser um advogado, vai trabalhar, por exemplo, com aposentadorias. Como que você vai desvincular a Matemática do cálculo de aposentadoria? Não tem como você desvincular. [...] Então, você trazer todo esse contexto enche de sentido a Matemática. Mesmo que futuramente ela se torne um pouco abstrata, que ela vai se tornar, porque há um aprofundamento, mas você deu sentido àquilo (Patrícia).

Por fim, ela afirma que uma boa organização de aula passa desde a disposição da sala (em grupos produtivos ou em U), aplicando atividades que os estudantes resolvem e corrigem aos pares. Enfatiza a importância de deixar os alunos atuarem como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem.

Nessa entrevista, notamos que a professora supervaloriza a utilização de metodologias como solução para a construção de sentido nos conceitos matemáticos, argumentando sobre a necessidade de mostrar a aplicabilidade e a contextualização, além de considerar a experiência dos alunos (conhecimentos prévios), o lúdico e a disposição da classe na hora de ensinar.

Dessa forma, notamos que, para essa professora, a construção de sentido está relacionada com “de que modo” apresento o conceito matemático, acrescentando que a realidade do indivíduo e a participação ativa no processo de ensino-aprendizagem é fundamental. Além disso, Patrícia elenca três grandes dificultadores para o êxito da construção de sentido: motivação individual, falta de materiais e falhas na formação docente.

Ao refletirmos sobre a entrevista da professora Patrícia, podemos notar que sua definição de construção de sentido perpassa a maneira que se expõe o conteúdo, o que podemos relacionar com o contexto que o estudante está inserido. Notamos semelhança com o teórico Skovsmose (2014), pois a docente relaciona o passado (*background*) e o futuro (*foreground*), ao contextualizar o conceito trabalho. Assim, Patrícia ao organizar sua aula, considera os *backgrounds*, para ter seu ponto de partida e a escolha do que considera a melhor metodologia para atingi-los. Além disso, ela expõe em sua fala a importância da linguagem, tanto materna quanto a matemática, no processo de construção de sentido.

O quadro 2 explicita as palavras e termos mais relevantes utilizados pela docente.

Quadro 2: Termos relevantes do Entrevistado 2

Lista de termos que se referem		
Ao sentido	Às dificuldades para atribuir sentido	Às possibilidades para atribuir sentido
Aplicação	Interpretação	Abordagens metodológicas
Experiências	Linguagem	Utilização de material concreto
Compreensão	Lidar com as dificuldades	Levantamento dos conhecimentos prévio dos estudantes
	Falta de materiais	Uso da História da Matemática
	Desinteresse dos alunos	Contextualização
	Resistência dos alunos	Aulas práticas

Fonte: Elaboração própria.

Entrevista 3

Esta entrevista ocorreu com o Caíque, professor de uma escola do grupo categorizada como “escolas afastadas da região central”. Caíque, no momento da entrevista, era professor efetivo do estado de São Paulo, licenciado em Química em uma universidade pública da cidade, sem ter feito especialização. Além disso, possuía quinze anos de experiência no magistério, dos quais dez anos na mesma escola.

Na primeira parte da entrevista, ao lembrar seu tempo de estudante, o professor destaca que era comum nas aulas de Matemática decorar fórmulas e aplicá-las nos exercícios, repetidamente.

Quando eu estudava, a gente chega mais na questão das fórmulas, havia o conteúdo que era trabalhado, por exemplo, o conteúdo de área: o professor passava a fórmula, a gente lia o exercício, colocava os valores e aplicava aquilo, e, assim, funcionava. Algumas coisas decorar resolvia (Caíque).

Ao comparar com os tempos atuais, Caíque aponta uma grande diferença entre os alunos hoje e quando ele era estudante do ensino básico, explicitando motivações e expectativas diferentes.

[...] a visão deles e a nossa visão é diferente. Na visão que tínhamos, estudávamos porque a gente achava que ia precisar no futuro, então estávamos estudando porque íamos precisar, queria o vestibular, a gente queria alguma coisa, então a gente sabia que aquilo ali era necessário para fazer um vestibular, por exemplo. A visão deles, agora, não é essa mais; eles não têm essa visão de querer fazer um vestibular, por exemplo, nessa escola que a gente está, poucos alunos visualizam um vestibular ou uma faculdade. A maioria aqui visualiza, no máximo, um curso técnico e mais ou menos trabalhar em algum lugar comercial. É o que eles querem para a vida (Caíque).

Assim, o docente aponta a utilização de práticas e de tecnologia como a tentativa de motivar os alunos a estudarem.

A gente faz bastante aula prática, por exemplo, nós temos os computadores, tem os notebooks, então, a gente tenta, por exemplo, na aula passada tinha que ensinar a questão do comprimento das circunferências, por exemplo, no Geogebra tinha uma simulação de uma roda que fazia a circunferência. Na aula anterior, nós pegamos um barbante e medimos o círculo em volta, medimos o diâmetro, fizemos o cálculo da circunferência com a calculadora científica. Então, a gente tenta algumas coisas para trazer para o aluno (Caíque).

Assim, podemos observar que o professor Caíque considera os diferentes tipos de metodologias como a melhor maneira para se construir sentido acerca dos conceitos matemáticos, explicitando a necessidade de se colocar e adaptar, no cotidiano dos estudantes, que é considerado por ele a única forma viável de estimular o interesse dos estudantes. Ele acrescenta, também, o uso do lúdico, de TDICs (Excel, Geogebra, computadores, em geral), de histórias para contextualizar os conceitos e exercícios, além de diferentes exercícios para aplicar.

Assim, notamos que, para esse professor, a construção de sentido está relacionada fortemente com “onde” irei utilizar o conceito matemático, elegendo como dificultador principal a falta de perspectiva de futuro por parte dos estudantes, os quais focam apenas no presente.

Refletindo sobre a entrevista com o professor Caíque, percebemos semelhança com a entrevista do professor Ricardo, ou seja, também para ele, o processo de construção de sentido no ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos está vinculado às necessidades dos estudantes, o que é defendido por Lima (2018). Novamente, temos um foco maior nas necessidades imediatas do indivíduo, deixando em segundo plano as necessidades da sociedade em geral (atuais) e as necessidades referentes à abstração da ciência, sem tanta aplicação no cotidiano (amplas). Além disso, o professor não enfatiza em sua fala a importância da linguagem no processo de construção de sentido, fator que exerce grande relevância na temática, segundo os autores estudados em nosso referencial teórico.

O quadro 3 explicita as palavras e termos mais utilizados pelo docente.

Quadro 3: Termos relevantes do entrevistado 3

Lista de termos que se referem		
Ao sentido	Às dificuldades para atribuir sentido	Às possibilidades para atribuir sentido
Vida cotidiana	Expectativa de vida	Aplicava aquilo
Ser importante para ele	Desinteresse	Precisar no futuro
Decorar	Tabuada	Vestibular
Mais exemplos	Operações	Aula prática
Várias situações	Preconceito com a Matemática	Computadores / notebooks
Conseguir fazer parecido	Acham Matemática difícil	Excel
Lógica		Geogebra
		Exercícios diversos
		Lúdico
		Conteúdos que são trabalhados em outras áreas
		Contextualiza

		História
		Alguma coisa que faz parte da vida dele ou que ele verá no cotidiano

Fonte: Elaboração dos autores.

Discussão dos Resultados

Consideramos importante explicitar que, ao escolhermos analisar as narrativas dos professores de Matemática, temos clareza sobre o fato de que cada pessoa vivenciou seu processo com a Matemática e como docente dessa disciplina, de maneira única, enfrenta suas dificuldades e desenvolve suas potencialidades. Entretanto, sem diminuir a importância da singularidade que é própria de cada indivíduo, a partir da análise das experiências individuais, procuramos encontrar e analisar pontos de convergência e divergência na fala dos participantes da pesquisa.

Quando mencionam sobre as maiores dificuldades de se construir sentido, os participantes da pesquisa apontam para o desinteresse e o tempo proposto para serem desenvolvidos os conceitos matemáticos. Consideram que o tempo aparece como um aspecto sempre insuficiente. Reclamam que são muitos conceitos para os alunos aprenderem em um tempo curto. Acrescentam, ainda, que os professores encontram barreiras pessoais ao serem questionados pelos alunos sobre o porquê de estarem estudando um conteúdo, trazendo respostas que remetem ao futuro, como vestibulares, serviço ou, até mesmo, porque é parte do currículo.

Já, ao analisarmos as três entrevistas, observamos que os professores, apesar de possuírem tempos de magistério distintos, além do tempo de permanência na escola e categoria profissional, há convergência na que se refere à experiência de quando era alunos. Segundo eles, a Matemática era pautada em lista de exercícios repetitivos e aulas expositivas, não havendo questionamentos sobre o sentido dos conceitos estudados. Contudo, a maneira como os docentes atuam em sala, a partir do narrado nas entrevistas, é distinta entre eles. Isso se deve a diversos fatores: formação inicial e continuada e as experiências vivenciadas nas diferentes trajetórias como alunos da educação básica e mesmo como cidadãos, tendo passado por experiências cotidianas fora do ambiente escolar.

Continuando a apresentação dos resultados das entrevistas, um fato interessante é que, ao analisarmos os quadros dos termos mais relevantes utilizados durante as entrevistas, notamos as seguintes repetições apresentadas no quadro 4:

Quadro 4: Termos relevantes dos Entrevistados

Lista de termos que se referem		
Ao sentido	Às dificuldades para atribuir sentido	Às possibilidades para atribuir sentido
Aplicar/aplicabilidade	Falta de materiais	Contextualização
Onde vou usar	Falta de estrutura	Abordagens metodológicas
Para que serve	Desinteresse dos estudantes	

Fonte: Elaboração dos autores.

Observamos o quanto a percepção dos professores se aproxima da definição de sentido de Lima (2018), que é o sentido como a relação entre o conceito e a necessidade do indivíduo. Em nossas entrevistas, fica claro o quanto os docentes tentam aproximar os conceitos ao cotidiano dos estudantes a fim de estimulá-los a estudar e a se interessarem pela aprendizagem. Entretanto, é necessário cautela ao considerar o cotidiano dos estudantes no momento de ensino. Skvosmose (2017) alerta sobre o perigo de, ao focar puramente na realidade do estudante (*background*), limitar-lhe a aprendizagem e o desenvolvimento.

Assim, considerar o contexto pode, e deve, ser entendido como ponto de partida, mas não como a única finalidade da relação de ensino e aprendizagem. É necessário que, assim como Ramos (2002), citado em Kato e Kawasaki (2011), que defendem a ideia de que contextualizar deve ser entendido como um facilitador para aumentar e desenvolver a interação dos estudantes.

Observa-se, também, que as abordagens metodológicas são consideradas pelos docentes entrevistados como solução para a construção de sentido. Um dos professores destaca as metodologias ativas como resposta para a temática. Entretanto, é importante lembrar que considerar a individualidade e a subjetividade de cada estudante importa e que não há uma “receita metodológica” que garanta por si só a construção de sentido.

Ainda, ao olharmos para o Quadro 4, percebemos que os professores necessitam de boa formação, não apenas que envolva diferentes metodologias de ensino, mas também conceitos matemáticos, para que possam trabalhá-los em suas mais diversas concepções, contextos e maneiras de desenvolver processos de aprendizagem que sejam mais efetivas e levem em conta os interesses e necessidades dos aprendizes.

Considerações Finais

Podemos notar que as visões dos professores entrevistados tendem, apesar de terem ciência que o subjetivo do aluno é fator essencial para a construção de sentido nos conceitos, a colocar como solução a escolha adequada de metodologias. Assim, inicialmente, notamos que pode existir uma lacuna no que diz respeito à articulação entre a teoria produzida por estudiosos da temática com a prática produzida na sala de aula e pelas universidades. Ainda que a abordagem metodológica seja relevante, existem outros fatores envolvidos no processo de construção de sentido que também são essenciais para que o aluno possa compreender efetivamente.

Como discorrido anteriormente, a construção de sentido é uma temática complexa, sendo fundamentada no subjetivo de cada indivíduo. Considerar a cultura, a linguagem, os conhecimentos prévios de cada sujeito participante no processo de ensino-aprendizagem, para que possa fazer sentido para cada um, requer grande repertório por parte do professor.

Para que o sentido dos conceitos matemáticos seja construído, é necessário que o docente tenha clareza em seu planejamento de aula quais aspectos necessários e estruturantes precisam estar presentes na sua aula. A supervalorização das abordagens metodológicas, por parte dos professores, para a construção de sentido, demonstra uma perspectiva que pode desconsiderar outros elementos, igualmente importantes para a construção dos conceitos matemáticos voltada para a atribuição de sentido.

Dessa forma, a formação continuada dos professores de Matemática, incentivando o docente a ser um professor que permaneça em constante processo de estudo e reflexão de sua prática, mostra-se essencial para que ele possa, em seu processo de planejamento de aula, proporcionar atividades e direcionamentos para a construção de sentido dos conceitos matemáticos.

Assim, é importante que o professor tenha condições de estar sempre se aperfeiçoando com formação continuada. É necessário que programas e cursos de formação continuada sejam considerados na carga horária do professor, sem sobrecarregá-lo com mais uma obrigação em seu cotidiano. Somam-se a isso, a importância que esses programas e cursos não sejam apenas voltados para metodologias de ensino, mas para o entendimento de conceitos e áreas da Matemática, possibilitando ao professor o aprimoramento de seus conhecimentos e técnicas para o ensino de seus alunos.

Para que um estudante possa, durante a relação de ensino e aprendizagem, desenvolver e atribuir sentido em relação aos conceitos matemáticos, é importante que o professor, ao planejar e estruturar sua aula, também tenha desenvolvido e atribuído sentido, possibilitando identificá-lo e abordá-lo em diferentes situações.

Considerando o que temos observado em escolas da rede pública do estado de São Paulo, é importante alertar os atores envolvidos no campo da Educação, especialmente os professores de Matemática, os formadores de professores, os formuladores de políticas, para que estejam atentos às contribuições dos autores que tratam da questão do sentido no processo de ensino e aprendizagem em Matemática. As percepções que identificamos nas narrativas dos professores participantes desta investigação deixam claro que é um tema complexo. Defendemos que é urgente e necessário que o professor tenha tempo para refletir sobre o que ensina, para discutir com seus pares, que tenha tempo para ouvir os estudantes e compreender as características de cada um e como eles se relacionam com o conhecimento matemático.

Referências

- Abrahão, M. H. M. B. (2003). Memórias, narrativas e pesquisa autobiográfica. *Revista História da Educação*, 7(14), 79-95. <https://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/30223/pdf>
- Araújo, C. M. de, Araújo, E. M., & Silva, R. D. da. (2015). Para pensar sobre a formação continuada de professores é imprescindível uma teoria crítica de formação humana. *Cadernos CEDES*, 35(95), 57-73. <https://doi.org/10.1590/CC0101-32622015146820>
- Bruner, J. (1991). The narrative construction of reality. *Critical Inquiry*, 18(1), 1-21. <https://doi.org/10.1086/448619>
- Bruner, J. (1998). *Realidade mental, mundos possíveis*. Artes Médicas.
- D'Ambrosio, U. (2018). *Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade*. *Estudos Avançados*, 32(94), 189-204. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0014>

- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2006). Introdução: A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Orgs.). *O planejamento da pesquisa qualitativa: Teorias e abordagens* (2ª ed., pp. 15-41). Artmed.
- Domingos, A. M. D. (2003). *Compreensão de conceitos matemáticos avançados: A matemática no início do superior* (Tese de doutorado). Universidade de Lisboa.
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa* (J. E. Costa, Trad., 3ª ed.). Artmed.
- Fossa, J. A. (2012). *Ensaio sobre a educação matemática* (2ª ed.). Livraria da Física.
- Freire, P. (2015). *Pedagogia da autonomia*. Paz e Terra.
- Kato, D. S., & Kawasaki, C. S. (2011). As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. *Ciência & Educação*, 17(1), 35-50. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000100003>
- Lima, W. A. T. (2018). *Contextualização: O sentido e o significado na aprendizagem de matemática* (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo.
- Machado, N. J., & Cunha, M. O. da (Orgs.). (2016). *Linguagem, epistemologia e didática*. Escrituras.
- Michaelis. (2017). *Moderno dicionário da língua portuguesa*. Melhoramentos.
- Nacarato, A. M. (2015). As narrativas de vida como fonte para a pesquisa autobiográfica em educação matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, 8, 448-467. <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1440>
- Nacarato, A. M., Passos, C. L. B., & Silva, H. (2014). Narrativas na pesquisa em educação matemática: Caleidoscópio teórico e metodológico. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28(49), 701-716. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n49e03>
- Ramos, M. N. (2002). A educação profissional pela pedagogia das competências: Para além da superfície dos documentos oficiais. *Educação & Sociedade*, 23(80), 405-427. https://www.researchgate.net/publication/26357176_A_educacao_profissional_pela_Pedagogia_das_Competencias_para_alem_da_superficie_dos_documentos_oficiais
- Skovsmose, O. (2007). *Educação crítica: Incerteza, matemática, responsabilidade*. Cortez.
- Skovsmose, O. (2014). *Um convite à educação matemática crítica*. Papirus.
- Skovsmose, O. (2017). *Desafios da reflexão em educação matemática crítica*. Papirus.
- Szymanski, H. (2004). *A entrevista na pesquisa em educação: A prática reflexiva* (2ª ed.). Liber Livro.
- Teruzzi, A. E. (2017). *A produção de sentido na aula de matemática: A história da matemática como base para a construção de narrativas no ensino médio* (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-23012018-164632/pt-br.php>

Informações sobre os autores

Leonardo Almerindo Novaes de Almeida: Licenciado em Matemática, mestre em Educação e, atualmente, doutorando em Educação. Atua como professor efetivo da Rede Estadual de Educação de São Paulo e como professor de pós-graduação na Faculdade SESI.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0745-8968>

E-mail: novaes.almeida@unesp.br

Eliane Maria Vani Ortega: Licenciada em Matemática, mestre e doutora em Educação. Atualmente, é professora assistente do Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, campus de Presidente Prudente, atuando tanto em cursos de graduação quanto na Pós-Graduação em Educação.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9962-8513>

E-mail: vani.ortega@unesp.br

Nota: Leonardo Almerindo Novaes de Almeida realizou as entrevistas, analisou os dados e redigiu o artigo. Eliane Maria Vani Ortega fez a revisão final do texto.

Recebido: 07/03/2026

Aceito: 24/03/2026