

**CASOS DE ENSINO COMO ESTRATÉGIA PARA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES ACERCA DA ANSIEDADE MATEMÁTICA***TEACHING CASES AS A STRATEGY FOR TEACHER TRAINING ABOUT MATH ANXIETY**LOS CASOS DE ENSEÑANZA COMO ESTRATEGIA PARA LA FORMACIÓN
DOCENTE SOBRE ANSIEDAD MATEMÁTICA*ANA MARIA ANTUNES DE CAMPOS¹ANA LÚCIA MANRIQUE²**RESUMO**

Os casos de ensino são valiosos instrumentos de investigação e podem ser empregados na formação de professores e como suporte do desenvolvimento profissional, ilustrando situações cotidianas que permeiam a prática escolar. Neste artigo, apresentamos como os casos de ensino foram utilizados nos três primeiros encontros da formação de professores que ensinam matemática, com o objetivo de discutir e analisar: a) como promovem discussões acerca da formação dos professores; b) como fazem emergir características da ansiedade matemática. A formação foi realizada no primeiro semestre de 2022, foram realizados cinco encontros *on-line* com uma turma de 10 professores. Como resultado, pode-se afirmar que os casos de ensino permitiram um avanço na formação dos professores participantes porque contribuíram para a reflexão acerca do papel do professor, da afetividade no ensino, e do erro como ponto de partida para repensar a prática de ensino.

Palavras-chave: caso de ensino; formação de professores; ansiedade matemática.

ABSTRACT

Teaching cases are valuable research tools and can be used in teacher training and to support professional development, illustrating everyday situations that permeate school practice. In this article, we present how teaching cases were used in the first three meetings of the training of teachers who teach mathematics, with the aim of discussing and analyzing: a) how they promote discussions about teacher training; b) how they bring out characteristics of mathematical anxiety. The training was carried out in the first semester of 2022, with five online meetings being held with a class of 10 teachers. As a result, it can be stated that the teaching cases allowed an advance in the training of the participating teachers because they contributed to the reflection on the role of the teacher, affectivity in teaching, and error as a starting point for rethinking teaching practice.

Keywords: teaching case; teacher education; math anxiety.

RESUMEN

Los casos de enseñanza son valiosos instrumentos de investigación y pueden utilizarse en la formación docente y como apoyo al desarrollo profesional, ilustrando situaciones cotidianas que permean la práctica escolar. En este artículo, presentamos cómo se utilizaron casos de enseñanza en los tres primeros encuentros de formación de docentes que enseñan matemáticas, con el objetivo de discutir y analizar: a) cómo promueven discusiones sobre la formación

1 Realiza o Estágio Pós Doc no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4276-5776>. E-mail: camp.ana@hotmail.com.

2 Professora Doutora do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7642-0381>. E-mail: analuciamanrique@gmail.com

docente; b) cómo hacen emerger características de la ansiedad matemática. La capacitación se realizó en el primer semestre de 2022, se realizaron cinco reuniones online con una promoción de 10 docentes. Como resultado, se puede afirmar que los casos de enseñanza permitieron avanzar en la formación de los docentes participantes porque contribuyeron a la reflexión sobre el rol del docente, la afectividad en la enseñanza y el error como punto de partida para repensar la práctica docente.

Palabras-clave: caso de ensino; formación de profesores; ansiedad matemática.

INTRODUÇÃO

Os casos de ensino são valiosos instrumentos de investigação que podem ser utilizado em artigos, dissertações e teses no âmbito da Educação e, sobretudo, na Educação Matemática. Eles podem ser utilizados com professores em formação, em exercício, com estagiários e como suporte do desenvolvimento profissional de professores de matemática, ilustrando situações cotidianas que permeiam a prática escolar, possibilitando estabelecer relações entre teoria e prática. Os casos de ensino podem ser adequados para investigar uma determinada instância em sua complexidade e totalidade.

Fiorentini *et al.* (2016) realizaram um mapeamento das produções realizadas na área da Educação Matemática no período de 2001 a 2012; os índices apontaram que só nas pesquisas paulistas, o estudo de caso foi mencionado em 34,7% dos trabalhos realizados nesse período. Entretanto, foi encontrado menção a apenas uma pesquisa que empregou o termo caso de ensino, destacando-se o trabalho de Migliorança (2004), que tinha como objetivo investigar como o professor de matemática atua na Educação de Jovens e Adultos, procurando conhecer melhor suas visões sobre a matemática, o seu ensino e a aprendizagem por parte dos estudantes. Para atingir seus objetivos, a autora procurou conhecê-los por meio de entrevistas e pela análise de um caso de ensino, elaborado a partir dos acontecimentos ocorridos em sala de aula.

Faria e Figueiredo (2013) também apontaram a dificuldade em encontrar pesquisas acerca de casos de ensino. Os autores destacam, ainda, que algumas pesquisas publicadas sobre casos de ensino, indicavam, em suas conclusões, questionamentos e reflexões que são típicas de estudos de caso. É importante destacar que a estrutura dos casos de ensino difere da dos estudos de caso, principalmente na sua construção, devido a um processo de ir e vir presente na narrativa, com o apreciar dos fatos gerenciais do caso, com a organização dos personagens e do contexto.

Preichardt Duek (2020) aponta que os casos de ensino podem ser empregados como um instrumento investigativo e formativo, permitindo a análise das experiências vividas no cotidiano escolar e promovendo que os professores vivenciem processos reflexivos sobre sua prática pedagógica, ao descrever, analisar e aprender com sua própria experiência e a de outros professores.

Já para Roesch (2007, p. 231):

Um caso para ensino é a reconstrução de situações ou problemas organizacionais, tendo em vista objetivos educacionais. O seu relato envolve descrição e narração, mas não é um texto argumentativo como o trabalho acadêmico. Não obstante, é texto sofisticado, requerendo que, muitas vezes, se recorra a outros gêneros, como o jornalismo e a ficção para solucionar problemas de redação. Daí a dificuldade de construí-lo.

Para Shulman (2002), os casos de ensino apresentam peculiaridades que contam além das histórias:

Eles são elaborados em narrativas convincentes, situadas em um evento ou série de eventos que se desenrolam ao longo do tempo. Eles têm um enredo focado no problema, em alguma tensão dramática que deve ser aliviada. Eles estão repletos de muitos problemas que podem ser enquadrados e analisados de várias perspectivas, e incluem os pensamentos e sentimentos dos professores-escretores à medida que descrevem os relatos. Os casos também incluem comentários reflexivos do autor que levantam questões sobre o que eles podem fazer de diferente no futuro (Shulman, 2002, p. 3).

Segundo Shulman (2002), não existe um momento ideal para usar os casos de ensino, eles podem ser utilizados de forma eficaz em cursos, programas ou formações de professores, identificando e apontando os fatos importantes, permitindo que os participantes examinem ricas oportunidades de aprendizagem.

Outros autores (Nono, 2005; Farias e Mussi, 2021; Nono e Mizukami, 2002; Rocha, 2012) descrevem o potencial formativo dos casos de ensino, que assumem a forma de uma narrativa, cujo objetivo é promover a reflexão em torno do que está acontecendo, dos problemas incutidos e na ação a ser tomada perante a situação proposta pelo caso de ensino.

De acordo com Agapito e Hobold (2021) os casos de ensino permitem uma reflexão sobre a situação problema, se debruça na relação entre os pares, visam a intencionalidade formativa, a prática de ensino, se configuram como narrativas e estão baseado na realidade. Os autores também apontam que são oportunidades de acesso às crenças e aos conhecimentos dos professores.

Isto posto, a proposta desta pesquisa é analisar seis casos de ensino fictícios que abordam situações corriqueiras de sala de aula. Esses casos foram empregados em um estudo maior, ou seja, em uma tese de doutorado. Neste artigo, apresentamos como os casos de ensino foram utilizados nos três primeiros encontros da formação de professores que ensinam matemática, com o objetivo de discutir e analisar: a) como promovem discussões acerca da formação dos professores; b) como fazem emergir características da ansiedade matemática.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E SEUS CONTRATEMPOS

A formação de professores oferecida tinha como público-alvo professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A formação foi realizada no primeiro semestre de 2022, foram realizados cinco encontros *on-line* com uma turma de 10 professores. Os encontros ocorriam uma vez por semana, com duração de 1h30min, pela plataforma Zoom. A inscrições foram divulgadas nas redes sociais (Facebook e Instagram) e em grupos de professores no WhatsApp. Ao todo tiveram 118 inscrições, foram descartadas as inscrições em duplicidades e daqueles que não lecionavam para os anos iniciais do Ensino Fundamental, restando 69 inscrições. Como requisito da inscrição os professores tinham que responder um questionário inicial e enviar assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

Vale ressaltar que, apesar do grupo pequeno, tivemos dificuldades para selecionar os 10 professores, pois enviamos aos 10 primeiros selecionados o TCLE que deveria ser enviado preenchido e assinado para confirmação da inscrição, mas apenas três selecionados enviaram o TCLE; em vista disso, selecionamos mais dez participantes, dos quais sete enviaram o TCLE. Dessa forma, foi possível selecionar os 10 professores em duas etapas.

Se conjectura que a implicação da pandemia Covid-19 repercutiu sobre este estudo, do mesmo modo que em todas as pesquisas realizadas nesse período, visto que os estudos que seriam realizados no contexto escolar com estudantes e professores foram suspensos, por não haver ambiente favorável para a realização da pesquisa, principalmente porque os professores estavam sobrecarregados com o ensino remoto, as dificuldades tecnológicas, além de psicologicamente abalados, como toda a população.

Os professores selecionados não tiveram nenhuma preleção acerca da ansiedade matemática durante os quatro primeiros encontros da formação. Os participantes só conheciam que a temática seria tratada na formação porque essa informação constava no TCLE.

Em relação aos perfis dos dez professores selecionados, pode-se dizer que: sete tinham formação em Licenciatura em Pedagogia, dois em Magistério e um em Licenciatura em Matemática. Dos 10 professores, sete lecionavam na Rede Municipal e três na Rede Privada. Quanto à formação, além da graduação, dois haviam cursado ou estavam cursando Mestrado, seis cursaram ou estavam cursando Especialização e dois não fizeram cursos de pós-graduação. Quanto ao tempo de docência, dois lecionavam há mais de 20 anos, três lecionavam de 11 a 20 anos, quatro de 6 a 10 anos e um tinha até 2 anos de magistério.

Apesar de todos os avisos, e-mails e lembretes, três professores selecionados não participaram em nenhum momento da formação oferecida. Tivemos apenas cinco professores que participaram do início ao fim, a saber: Alice, Suzanne, Karina, Ariadne e Andréia. Os professores José e Francini participaram apenas do primeiro encontro³. Cinco professoras participaram do início ao fim, contudo, não estiveram presentes em todos os dias. Houve alguns contratemplos, uma participante ficou doente e não compareceu ao terceiro e quarto encontro; outra professora foi escalada para trabalhar no turno da noite e não compareceu ao quarto e quinto encontro; uma professora ficou internada e não compareceu ao terceiro encontro; uma professora teve um caso de doença familiar e não participou do quarto e quinto encontro.

Mesmo diante desses percalços, as cinco professoras permaneceram na formação nos dias em que era possível, responderam ao questionário inicial, participaram da análise dos casos de ensino, enviaram o questionário de ansiedade de ensino de matemática preenchido, elaboraram o plano didático e contribuíram para esta pesquisa.

CONHECENDO OS CASOS DE ENSINO POR MEIO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

1º Encontro

Caso 1 - Fábio está no terceiro ano do Ensino Fundamental. Durante o primeiro bimestre, ele conseguiu completar suas tarefas e realizou a lição de casa com pouca dificuldade e agora está participando das aulas, aprendendo questões referentes à divisão. Na resolução de uma lista de exercícios do livro, ele, após resolver com sucesso os três primeiros exercícios, está preso nos seguintes, pois suas respostas não correspondem com as do final do livro e ele não consegue descobrir o porquê. Ao solicitar ajuda do irmão mais velho, ele ouve com desdém que isso é muito simples e que matemática de verdade será o conteúdo do oitavo ano, ciclo no qual o irmão se encontra. Embora o irmão tenha dito que os exercícios são muito simples, ele não o ajuda a resolver.

3 Nomes fictícios.

Na aula seguinte, a professora solicita aos alunos que apresentem a lição de casa para correção e informa uma punição aos que não realizaram a atividade.

Desanimado perante essa situação, Fábio se sente constrangido, uma vez que se esforçou, pediu ajuda e mesmo assim não foi atendido, mas relata suas dificuldades à professora, que as considera irrelevantes, pois todos os que não fizeram a lição de casa serão punidos com pontos negativos.

Se você fosse Fábio, como se sentiria em relação às aulas de matemática depois desse ocorrido? Se você fosse a professora, como teria agido?

Caso 2 - Quinto ano do Ensino Fundamental e o professor está revisando os problemas do dever de casa na lousa. Janaina, que completou com sucesso a tarefa na noite anterior, acompanha com toda atenção. Ela é uma aluna que se empenha, que assiste às aulas regularmente e se orgulha de fazer anotações cuidadosas e claras. Após a revisão, o professor introduz um novo conteúdo: frações mistas. Janaina se sente completamente perdida e confusa, mesmo assim copia as regras e os problemas do quadro-negro, sem ter ideia do que está escrevendo. O professor passa de carteira em carteira e elogia a aluna que, com capricho, cópia todas as informações da lousa.

Empenhada em realizar suas tarefas, ela solicita sem sucesso ajuda ao pai, que informa não lembrar os caminhos para resolver essas questões. Na aula seguinte, o professor apresentou à turma um jogo, no qual os estudantes deveriam encontrar a fração expressa em forma numérica equivalente à fração expressa na figura dada.

Por meio do jogo, os estudantes discutiam acerca do que são frações equivalentes e praticavam exercícios sobre frações mistas. O jogo consistia em partilhar bolos e chocolates (representados em papel cartão e EVA) entre um número específico de pessoas. Durante a atividade, houve interação, autonomia e os estudantes sabiam quais eram os objetivos da atividade, as metas eram claras e imediatamente recebiam o feedback do professor. Janaina participou da aula e no final relatou que se divertiu com a brincadeira e, finalmente, aliviada, disse que conseguiu entender o conteúdo.

Se você fosse Janaina, como se sentiria em relação às aulas de matemática depois desse ocorrido? Se você fosse o professor, como teria agido?

2º Encontro

Caso 1 - Fabrício reprovou o quarto ano do Ensino Fundamental devido a severas dificuldades escolares. Seus pais trabalham o dia todo e ele passa a maior parte do tempo com a avó que, infelizmente, não é alfabetizada. Durante as férias de final de ano, ele não estudou e nem sequer abriu o caderno, afinal de contas, eram férias. Primeiro dia de aula e a professora apresenta um conteúdo que lhe parece um tanto familiar (ele ao menos lembra de ter aprendido), então Fabrício solicita à professora que o ajude com as operações de adição e subtração. A resposta da professora é: você já deve ter visto isso antes e tem que saber disso.

Se você fosse Fabrício, como se sentiria em relação às aulas de matemática depois desse ocorrido? Se você fosse a professora, como teria agido?

Caso 2 - André tem 10 anos, é aluno do quarto ano do Ensino Fundamental e começou a apresentar problemas em matemática no final do segundo ano. Seus rendimentos caíram, pois ele comete erros simples, como estruturar uma operação e trocar sinais; além disso, apresenta grandes dificuldades com o sistema de numeração decimal e parece que se esqueceu de tudo o que aprendeu. Seus pais dizem que é preguiça e a professora da sala regular aponta que essa situação é normal diante dos conteúdos de matemática.

Com o intuito de ajudar o André e os outros colegas que apresentam dificuldades com o sistema de numeração decimal, a professora retoma o conteúdo por meio da ludicidade e utiliza, para isso, um jogo chamado “nunca dez”, que é realizado com o auxílio do material dourado e seu objetivo consiste em toda vez que um jogador juntar 10 cubinhos, deve trocá-los por uma barra, e quando conquistar uma barra como prêmio tem o direito de jogar novamente. Da mesma maneira, quando o jogador tiver 10 barrinhas deve trocá-las por uma placa. O jogador que formar o maior número de trocas vence a jogada. Os estudantes deveriam realizar suas anotações no caderno, refletindo sobre os agrupamentos de 10 em 10 e os reagrupamentos, além de fazer o cálculo para encontrar o vencedor.

Se você fosse André, como se sentiria em relação às aulas de matemática depois desse ocorrido? Se você fosse a professora, como teria agido?

3º Encontro

Caso 1 - Helena era uma aluna do terceiro ano do Ensino Fundamental, conhecia os símbolos, sabia armar e efetuar as operações, participava da aula ativamente e estava convencida de que, apesar do medo dos resultados, iria se empenhar e alcançar as notas desejadas. No entanto, Helena falhou na primeira avaliação de matemática e, ao comparar suas notas com as dos colegas, sentiu-se desmotivada. Passado um tempo, ela começou a ficar extremamente ansiosa, pois a data da segunda prova estava se aproximando e ela não conseguia entender em que estava errando, mesmo tendo estudado bastante.

A menina foi conversar com a professora e essa a orientou que estudasse mais e se empenhasse para conseguir alcançar a turma, visto que a nota dela estava bem inferior, se comparada com as notas dos colegas. Alguns dias depois, a mãe entrou em contato com a escola, informando que Helena estava doente, apresentava problemas gástricos, dores de cabeça, sudorese e tremedeira, uma provável virose. Helena ficou alguns dias sem participar das aulas e perdeu a segunda avaliação de matemática. Devido ao atestado médico, a solução foi pedir que ela realizasse uma pesquisa acerca das mulheres na matemática para compor a nota daquele bimestre.

Se você fosse Helena, como se sentiria em relação às aulas de matemática depois desse ocorrido? Se você fosse a professora, como teria agido?

Caso 2 - Joana tem 9 anos, está no terceiro ano do Ensino Fundamental, é uma criança muito carinhosa e prestativa. Ela é a caçula de três filhos, sendo a única menina, e a sua família tem um cuidado muito grande com os filhos. Segundo os pais, os irmãos possuem um desenvolvimento normal na escola, mas a Joana sempre teve dificuldades escolares. Ela desenha muito bem, é muito criativa, porém, tem muita dificuldade em resolver as atividades de matemática, por isso, suas notas estão no limiar da média escolar, o que a deixa insegura, principalmente na presença da professora, e inquieta quando solicitada a resolver alguns exercícios na lousa.

A professora, notando a dificuldade de alguns alunos, propôs atividades em grupo para ajudá-los e para poder observar a participação de todos. O grupo deveria construir um jogo com materiais reciclados chamado “calculadora quebrada”, uma vez que possui algumas teclas faltantes e os jogadores deveriam chegar aos valores apontados pela professora, usando as teclas que sobraram na calculadora.

O grupo vencedor seria aquele que apresentasse duas possibilidades para cada valor indicado na lousa. Os estudantes sabiam qual o objetivo do jogo e que caminhos seguir para atingir os resultados.

Ao final da leitura de cada caso de ensino, as participantes deveriam responder as seguintes questões: Se você fosse o estudante, como se sentiria em relação às aulas de matemática depois desse ocorrido? Se você fosse a professora, como teria agido?

A pergunta se repetiu durante todos os encontros nos quais foram apresentados os casos de ensino; a finalidade era promover uma reflexão sobre os sentimentos dos estudantes descritos na problemática dos casos de ensino; relembrar como foi o processo de aprendizagem de cada participante, quando estudante, com relação à matemática; destacar as emoções que emergem quando se colocam no lugar do estudante; apontar quais as percepções acerca dos professores descritos nos casos de ensino; refletir sobre as conjecturas acerca da conduta dos participantes da formação enquanto professores nessa situação; e identificar quais os padrões comportamentais de riscos à ansiedade matemática que emergiam nessa atividade.

Foram selecionadas essas perguntas porque alguns pesquisadores (Vesile, Coşguner e Fidan, 2019; Ramirez *et al.*, 2018; Szygiel, 2020) afirmam que as atitudes dos professores são formadas por crenças, comportamentos e reações emocionais que determinam o que os estudantes devem pensar, sentir e como se comportar em relação à matemática, desempenhando um papel importante na sua relação com o ensino da matemática, bem como implicando na relação do estudante com a matemática, podendo contribuir para a ansiedade matemática.

DISCUSSÕES QUE EMERGIRAM DOS CASOS DE ENSINO

Ao analisar os dados produzidos com o desenvolvimento da pesquisa, apontamos dois eixos principais: como os casos de ensino a) fazem emergir processos de inclusão e exclusão, desencadeados por características da ansiedade matemática, e b) promovem discussões acerca das práticas docentes.

A) Processos de inclusão e exclusão, desencadeados por características da ansiedade matemática

A Ansiedade Matemática é um medo, pânico, aversão ou esquiva de tarefas que envolvam a matemática (Carmo e Simionato, 2012). Alguns pesquisadores (Dreger e Aiken, 1957; Hembree, 1990) apontam que a ansiedade matemática difere de outros tipos de ansiedade, como o transtorno de ansiedade geral, e de transtornos de aprendizagem. Outro estudo (Campos, 2023) aponta que ela pode surgir em distintas situações, como ao resolver um problema matemático na frente dos colegas, ou ter que calcular o valor a ser pago em uma refeição.

Para alguns pesquisadores (Wigfield e Meece, 1988; Colombini, Shoji e Perguer, 2012), a ansiedade matemática se manifesta nas dimensões cognitiva e afetiva, modifica o estado comportamental, cognitivo e fisiológico do estudante.

Para outros, a ansiedade matemática é um dos fatores afetivos que mais influenciam o aprendizado da matemática, pois se manifesta por uma série de respostas fisiológicas e emocionais, sendo considerada uma atitude ou uma emoção com resposta visceral (Pérez-Tyteca e Monje, 2017).

Para Campos (2023), a ansiedade matemática pode ser adotada a partir de trabalhos que revelam que a emoção, afeto, cognição, motivação, autoconceito, autoeficácia, autoestima e auto-percepção, são variáveis que implicam no processo de aprendizagem de estudantes com padrões comportamentais de riscos à ansiedade matemática. A autora sintetiza algumas características, que são apontadas por pesquisadores nacionais e internacionais, como padrões comportamentais de

riscos à ansiedade matemática. Ela também ressalta que existem situações ou fatores ambientais que podem ser disparadores de padrões comportamentais de riscos à ansiedade matemática, dentre eles o controle aversivo do professor, as metodologias de ensino inadequadas, e ameaças e exposição a situações vexatórias em sala de aula.

A maneira como os professores discutem com os estudantes é importante para suas experiências, para a aprendizagem de matemática e o desenvolvimento de identidade e capacidades para interagir com os outros e com a matemática (Saughnessy *et al.*, 2021).

Diante do caso de ensino do primeiro encontro, a professora Karina aponta a questão do medo e da lição de casa:

Como professora, a lição de casa, por si só, já é complexa, porque há todo um contexto, por mais que seja uma criança de terceiro ano e que tem uma certa autonomia. Eu (professora) tenho que ver as condições em que essa criança se encontra, se tem os materiais necessários, ajuda ou suporte, se tem condições e meios para desenvolver atividade. Se durante a lição de casa tem alguém em casa para acompanhar essa criança, porque não é só porque está no terceiro ano que ela faz sozinha. E ao chegar com essa lição de casa na escola, eu jamais traria à tona a punição. Eu trabalharia a correção e faria um levantamento de porque, em tais questões, tantos erros ou porque uma determinada questão vários alunos não fizeram. Seria uma forma de me autoavaliar e não punir.

As discussões dos erros são destaques quando pensamos na ansiedade matemática, visto que ao usar o erro nas avaliações como parâmetro para comparar desempenhos, classificar e excluir, deixamos de refletir sobre a prática pedagógica e a maneira de como ensinar a matemática, tampouco refletir sobre as crenças, valores e atitudes dos professores e o quanto esses fatores podem implicar no modo como o estudante lida com a matemática.

O trecho a seguir aponta como o erro pode ser angustiante para um estudante que busca melhorar o seu desempenho, nas palavras da professora Karina durante o segundo caso de ensino do terceiro:

Como aluna, eu iria para casa angustiada, ansiosa, porque eu já estou indo embora com uma dúvida que depois de uma explicação, eu ainda não consegui entender e errei. Eu já iria para casa pensando naquilo, não dormiria. A tarefa, então, seria o estopim da minha ansiedade, porque eu não consegui fazer.

O modo como o estudante enfrenta e age sobre o erro ao resolver um problema matemático pode ajudar a melhorar o seu desempenho, visto que elucida o que está incorreto e leva-o a encontrar novas soluções. Entretanto, o erro também pode impedir o estudante de prosseguir, paralisando-o. Esse mau aproveitamento da situação pode levar à ansiedade matemática como resultado de repetidas experiências de fracasso (Dowker, Sarkar e Looi, 2016).

Nesse sentido, as dificuldades pré-existentes assim como os erros cometidos pelos estudantes podem causar a ansiedade matemática e incidir no desempenho matemático, por isso, é fundamental que o professor se antecipe aos pensamentos dos estudantes, interpretando seus erros, ações e dificuldades.

A professora Andréia revela que: “como Fábio nem levantaria a cabeça porque se eu não estou conseguindo entender, então eu sou burro”.

Pode-se observar que as participantes reconheceram que, diante da situação vexatória, de atitudes negativas dos pares (professor e familiares) e por meio do controle aversivo do professor, o estudante se sente constrangido, incapaz, desmotivado e, desse modo, procura fugir de situações que envolvam a matemática como ir ao quadro, participar da aula, prejudicando o processo de interação professor-estudante.

Esses são alguns pontos destacados nos estudos acerca da ansiedade matemática que apontam que a exposição a atitudes negativas de outras pessoas perante a matemática e estereótipos sociais estão relacionados com a ansiedade matemática (Dowker, Sarkar e Looi, 2016). Logo, as apreensões que surgem diante de situações negativas que envolvam a matemática inibem não só o desempenho em matemática, mas afetam o interesse e a confiança dos estudantes, logo, esses efeitos negativos podem levar o estudante a evitar a matemática por se sentirem angustiados (Novak e Tassell, 2017).

Segundo Ferla (2009), as reações negativas perante a matemática interferem na autoavaliação dos estudantes quanto a sua capacidade de resolver problemas matemáticos; logo, interferem nas avaliações acadêmicas. Ashcraft e Kirk (2001) apontam que estudantes com ansiedade matemática acabam apresentando notas mais baixas nas aulas e avaliações porque apresentam um baixo desempenho, assim, as avaliações deveriam ser diferenciadas.

Corroborando com essa premissa, Geist (2010) aponta que a ansiedade matemática não vem da matemática em si, mas da maneira como a matemática é apresentada na escola pelos professores e na maneira que se relaciona com os estudantes.

As questões acerca da postura do professor são aventadas pela professora Ariadne:

Eu vejo o professor de matemática sempre representado com a cara tão carrancuda, tão sério. Eu sou muito alegre. Eu tento passar isso para os alunos também, porque acho que ajuda a gente a ver a matemática com outros olhos. Pelo menos no meu colégio, os professores de matemática são mais fechados, tão sérios. E parece também que professores mais velhos não têm essa habilidade de leveza.

Para alguns pesquisadores (Ôlmez e Ôlmez, 2019; Ashcraft e Moore, 2009; Hembree, 1990), as exigências escolares que giram em torno da matemática (avaliações externas, vestibulares, concursos) aumentam, levando os estudantes com ansiedade matemática a um baixo desempenho. Se a ansiedade matemática crescer durante os anos escolares, a sensação de fracasso pode influenciar nas metas adotadas pelos estudantes, levando-os a fugir de cursos e carreiras que envolvam a matemática.

Para a professora Inêz, é muito incisivo a questão da punição destacada no primeiro caso de ensino do primeiro encontro:

Eu acho que ainda é muito incisivo essa questão de punição, de trazer essa questão, porque terceiro, quarto ano, quinto ano, ainda estão no início do processo. Então a gente (professor) tem que trazer essa matemática com mais doçura, com mais leveza, algo desse tipo. Eles ainda estão no processo de alfabetização e com relação a matemática, eles também estão sendo alfabetizados. Isso é precisa ser levado em consideração na forma como a gente trata o aluno, como avalia e como conduz a situação

As estratégias de ensino adequadas e individualizadas são preocupações de alguns pesquisadores (Skaalvik, 2018; Fassis, Mendes e Carmo, 2014), que apontam que, quando bem desenvolvidas, podem ajudar os estudantes a elaborarem sozinho técnicas de estudos, sendo possível minimizar os prejuízos relativos à ansiedade matemática.

Esse tipo de situação negativa é relatado pela professora Ariadne:

Eu tive uma experiência de ansiedade matemática com a minha filha. Ela teve uma experiência que não foi muito legal com a professora. Ela não tinha dificuldade em matemática. E quando ela passou para os anos finais do Ensino Fundamental, a professora às vezes não explicava a matéria. E ela tomou um certo pânico. Ela vivenciou uma experiência negativa e isso prejudicou ela no Ensino Médio. Até hoje, ela está fazendo cursinho e a gente está trabalhando com ela para ver se esse pânico, essa ansiedade da matemática muda. E ela tem facilidade em física e química. Olha para você ver que é na matemática!

As experiências negativas, observadas no trecho acima, são tema de discussão de Garcia-González e Martínez-Serra (2018), que expõem que atitudes, crenças e concepções de professores que ensinam matemática podem influenciar nas atitudes dos estudantes, contribuindo para a ansiedade matemática, que pode se arrastar durante todo o percurso educacional, inclusive na universidade, preparando futuros professores com um baixo desempenho na realização de atividades matemáticas.

Lin, Durbin e Racer (2017) destacam que os estudantes que experimentam a ansiedade matemática não têm apenas atitudes negativas perante atividades que envolvam matemática, eles também perdem sua confiança no professor, em aprender e na própria capacidade de atingir os objetivos educacionais.

O relato da professora Suzanne é nessa direção, do quanto ainda existem professores que revelam uma certa inaptidão:

Nós temos professores despreparados e provavelmente sua filha infelizmente teve a infelicidade de se deparar com um desses professores. Antigamente não podíamos participar, só ouvíamos! Para mim isso gera insegurança, medo e desmotivação.

Os professores, que apresentam atitudes negativas em relação à matemática, podem influenciar na motivação dos estudantes, apresentando um impacto direto na ansiedade matemática, ocasionando, por vezes, implicações no desenvolvimento da identidade do estudante (Lin, Durbin e Racer, 2017; Garcia-González e Martínez-Sierra, 2018; Ramirez, *et al.*, 2018; Pérez-Tyteca e Monje, 2017).

Para Adriane, a motivação está intrínseca na aprendizagem da matemática, no primeiro caso de ensino do terceiro encontro, ela aponta que as avaliações desmotivam os estudantes:

E eu acho que eu as avaliações desmotivam. E a gente vê aí duas palavras bem complicadas. Eu acho que o nosso dia a dia escolar tem muita nota e avaliação. Eu não sei como elas estão atreladas, mas uma avaliação não indica que o aluno sabe. Às vezes, o aluno já está ansioso para fazer a prova. Talvez ele saiba o conteúdo e na hora da prova ele está ansioso e não consegue fazer e logo em seguida vem a nota, que também não é o resultado. Então, eu acho que a gente tem que fazer um estudo dessas avaliações hoje. Tanta coisa mudou.

A opinião de outras pessoas pode ser importante para alguns estudantes, como pais, irmãos, colegas ou até mesmo outros professores. Quando as atitudes e os estereótipos sociais são negativos, segundo Dowker, Sarkar e Looi (2016), eles podem interferir não só no aprendizado, mas também nas decisões dos estudantes de seguirem ou não carreiras que envolvem a matemática.

Para Vesile, Coşguner e Fidan (2019, p. 507), a ansiedade dos alunos em matemática é “atribuível a razões como personalidade, pais, colegas, bem como professores, juntamente com suas estratégias e estilos de ensino”. Dessa forma, é aceitável que os professores são “uma das influências mais poderosas na aprendizagem da matemática dos alunos.”

Com relação às observações acerca da postura da família, destacada no primeiro caso de ensino do primeiro encontro, é importante lembrar que os pares influenciam na relação dos estudantes com a matemática. Para Huihua (2007), as relações entre irmãos, pais, familiares podem impactar as atitudes e crenças dos adolescentes, por isso, é necessária uma conscientização de que as influências culturais implicam nas crenças e atitudes frente à matemática. Essa observação acerca do irmão também é destacada pela professora Karina:

Como aluna, eu realmente me sentiria como incapaz. A matemática não seria fácil para mim, ainda mais que uma pessoa bem próxima a mim (meu irmão) confirmou que eu não sou capaz. Ficaria naquela situação, não me chame, não me escolhe, não me pede para fazer, ir ao quadro, fazer um exercício.

A ansiedade dos familiares está ligada diretamente às realizações matemáticas dos estudantes. Segundo Campos (2023), o papel dos familiares é amparar os estudantes na conquista da matemática, no entanto, se esquecem de que suas atitudes podem afetar o sucesso matemático deles. Desse modo, esses autores apontam que familiares que não gostam de matemática ou aqueles que se saem muito bem em atividades relacionadas à matemática, se possível, não ajudem os estudantes nas lições de casa, para que os efeitos intergeracionais não ocorram.

Andreia ainda destaca no primeiro caso de ensino do primeiro encontro, que a influência do irmão foi muito negativa, levando o estudante a se sentir burro:

Misericórdia, esse meu irmão, falou demais, acha que isso é matemática, espera para ver o que você vai aprender no oitavo ano. Eu não estou conseguindo entender agora no terceiro ano imagina no oitavo. Então, isso ia me diminuir ao máximo, até mesmo pela vivência.

Apesar de não termos discutido sobre ansiedade matemática com os professores, eles apontam termos que coincide com os padrões comportamentais de riscos à ansiedade matemática, no qual existe uma similaridade tanto na literatura, quanto nas falas dos professores.

Assim, destacamos os termos citados durante o trabalho com os estudos de caso, e apontamos um estudo publicado que aborda o termo, no sentido de entender quais características ou padrões comportamentais de riscos à ansiedade matemática emergiram, a saber: atitudes negativas dos pares (Dowker, Sarkar e Looi, 2016); sentimento de inferioridade (Cropp, 2017); baixa autoestima (Ardi *et al.*, (2019); punição (Putwain e Synes, 2011); falta de comunicação (Lin, Durbin e Racer, 2017); frustração (Finlayson, 2014); falta de empatia (Garcia-González e Martínez-Sierra, 2018) e exposição (Ashcraft, 2002).

B) Discussões acerca das práticas docentes

O processo de ensino é complexo. O modo como os professores interpretam, respondem e tratam seus estudantes, bem como o que sabem, acreditam e compreendem sobre o currículo da matemática, interferem na sua relação com o ensino. Para Ball (2017 p, 17), “ensinar não é apenas o que o professor acha; trata-se de antecipar o que os outros pensam e se importam, e sintonizar conversa, gestos e expressões faciais de como os outros podem ouvir ou ler o professor”.

A pressão exercida para que os estudantes aprendam a matemática de forma tradicional, como calcular frações por meio da álgebra sem antes experimentarem esse aprendizado por meio de materiais concretos, pode inibir respostas e interferir nos mecanismos atencionais, funções que são importantes para a resolução de problemas (Ashcraft, Krause e Hopko, 2007; Ashcraft e Moore, 2009).

Hoover *et al.* (2016) destacam que cada uma das tarefas que envolvem o conhecimento, ideias e habilidades em matemática são temas centrais para um trabalho de qualidade, basta que, em vez de elaborar práticas pedagógicas provisórias, os professores mapeiem e avaliem cuidadosamente o conhecimento que terá implicações significativas para melhorar a preparação dos conteúdos a serem percorridos em aula.

A professora Karine relata que no primeiro caso de ensino do segundo encontro a professora poderia ter elaborado outras estratégias, uma vez que “ela teve a oportunidade de saber pela ficha por instrução da pedagoga, que o aluno era repetente. A professora não foi nada simpática.”

A professora Francini aponta que os estudantes precisam ser alfabetizados matematicamente e que um dia foi o aluno Fábio no primeiro caso de ensino do primeiro encontro. Essa constatação causou algumas inquietações nos participantes. A seguir o trecho de sua fala:

Quando você trouxe esse caso de ensino para a situação problema, eu me vi bem como o Fábio. Então, assim, hoje eu como mediadora do processo, trabalho com voz e vez na criança. Eu gosto bastante de antecipar o assunto que eu vou trabalhar com as minhas crianças, fazer uma roda de conversa, trazer uma situação problema. Eu gosto muito de mandar a lição para casa, mas quando eu mando a lição de casa, eu já faço um acordo com eles, tenta fazer sozinho, refletindo naquilo que você já aprendeu. Aquilo que você não conseguir faz anotações e você traz para sala que nós vamos discutir juntos. Às vezes, a linguagem que a gente usa, uma linguagem mais técnica, não alcança os alunos. Então, normalmente eu gosto de fazer essa correção coletiva e assim tem dado bastante certo. No terceiro ano, eles ainda estão no processo de alfabetização e com relação à matemática, eles também estão sendo alfabetizados. Isso precisa ser levado em consideração na forma como a gente trata o aluno, como a gente avalia, como a gente conduz.

Essa recordação da professora Francini emudeceu as participantes e foi possível perceber uma mudança em seu semblante e na sua fala. Apesar de vivenciar situações constrangedoras durante a fase em que foi estudante, é possível perceber que a professora Francini encontrou estratégias para lidar com esse fato e prosseguir em uma carreira docente.

Segundo Martinez (2015), muitos estagiários e professores no início da carreira são eles próprios ansiosos pela matemática. Essa ansiedade, se não for observada e tratada, ajudando o professor a confrontar e controlar seu próprio medo e sentimento de insegurança, pode crescer e influenciar outros estudantes.

Com relação à postura do professor, as participantes destacam a falha na comunicação, na didática, na avaliação e na falta de estratégias para amparar os estudantes. Esses prejuízos também são apontados por Lin, Durbin e Racer (2017), que destacam que a falta de comunicação e o uso de mensagens verbalmente agressivas interferem no clima da turma, no estilo de ensino e no comportamento e desejo dos estudantes de aprender.

As salas de aulas são ambientes totalmente discursivos e requerem uma boa comunicação entre professores e estudantes, verbal ou não verbal. Ball (2017, p. 7) aponta que a sala de aula é muito diversificada e o ensino da matemática não é apenas sobre o que o professor pensa, mas sim sobre antecipar o que os outros pensam, sintonizar fala, gestos, expressões faciais e perceber como outras pessoas podem ouvir ou ler o professor, ou seja, repensar todo o processo de comunicação.

A falta de compreensão ou falta de vontade de se expressar melhor pode influenciar em como os estudantes agem em situações que envolvam a matemática, os estudantes gostam de fazer e aprender coisas novas, ao invés de sentar e ficar tomando notas. Ver a matemática e entender melhor como ela funciona faz parte das necessidades educativas dos estudantes (Harper e Daane, 1998).

A professora Karina destaca a questão cultural envolvida no processo de aprendizagem da matemática.

Até a forma de corrigir a questão com a cor da caneta. Eu tento sempre fugir do que fizeram comigo e, como fui me colocando nos casos de ensino, na fala das meninas, tentando tornar mais prática a matemática. Colocar também que as meninas podem aprender matemática, não é um mundo machista só de homens e só de pessoas altamente inteligentes, que elas também podem. Eu coloco para os alunos que é uma conquista assim como as outras. É uma conquista, uma conquista difícil, que requer rotina, dedicação, estudos, porque a matemática exige uma rotina de estudos, rever, um refazer, ver o erro de uma questão e tentar corrigir em outra.

A literatura acerca da formação de professores (Ball, 2017) apontam que uma das causas dos problemas enfrentados hoje pode ser cultural, em virtude de que a sociedade está repleta de atitudes que estimulam a exclusão, com expressões estereotipadas com base em gênero, propagando que a conquista da matemática está relacionada à etnia e ainda difundindo que o conhecimento matemático é para poucos. Desse modo, reconhecer e entender essas diferenças é importante para que o professor se conecte com os estudantes e ganhe sua confiança.

Entretanto, a capacidade dos estudantes em melhorar suas habilidades matemáticas depende do quanto eles se sentem à vontade com a matemática, de suas habilidades cognitivas, bem como da variedade de estratégias matemáticas que utilizam para resolução de problemas (Ramirez *et al.*, 2016).

O trecho da fala da professora Alice revela a necessidade de uma modificação na postura dos professores:

Bom, se eu fosse a Helena eu iria me sentir desmotivada porque eu sou uma boa aluna e de repente eu não entendo e começo a materializar esse meu sofrimento psíquico em algo físico. E esse grau de estresse começa a se materializar com dor de cabeça, dor de barriga e por aí em diante, essa angústia. E como professora, se eu percebo que tem alguma coisa errada com o meu aluno, que ele não está agindo

ou não está tendo o mesmo empenho que ele tem em outros momentos, eu tenho que fazer aquela busca ativa e tentar sondar o que está acontecendo, se há algo na família, se é algo relacionado ao ambiente da escola.

Essa preocupação com as práticas pedagógicas é apontada por Carmo, Gris e Palombarini (2019, p. 411), que destacam a “necessidade de buscar não somente uma reavaliação da prática pedagógica das escolas, mas também para desenvolver formas adequadas de intervenção.”

O professor, quando explica a matemática, articula aquilo que compreendeu, considerou importante e convincente, entretanto, ele poderia ensinar de forma que o estudante se antecipasse às suas explicações e pudesse levantar hipóteses e fazer conjecturas. Muitas vezes, os estudantes não tiveram experiências bem-sucedidas com a matemática na escola e alguns acreditam que não são particularmente bons em matemática.

Considerar o conhecimento prévio do estudante durante a aprendizagem da matemática é uma forma de motivar e influenciar de forma positiva como os estudantes aprendem e dominam a matemática, uma vez que a motivação tem uma relação direta com o desempenho em matemática (Baten; Pixner e Desoete, 2019).

As características e competências dos professores também podem alterar o desempenho matemático dos estudantes. Para Kaskens *et al.* (2020), o autoconceito e autoeficácia influenciam a resolução de problemas como um fator positivo, entretanto, o comportamento do professor nesse caso pode ser um preditor negativo. Com relação à resolução de problemas, as práticas de ensino são um fator positivo, entretanto, o comportamento do professor é um fator negativo

A maneira como o professor avalia sua capacidade em matemática e sua atitude em relação à matemática pode interferir no modo como os estudantes lidam com a disciplina. Entretanto, os professores desta pesquisa demonstraram ter uma relação positiva com o ensino da matemática e sabem o que fazer para ajudar o estudante a aprender a matemática, eles sabiam como ensinar. Essa relação positiva pode ser observada no trecho na fala da professora Alice: “como professora, eu sei que nós devemos valorizar as tentativas dos alunos, encorajá-los.”

Essa reflexão emerge na fala da professora Karina, que aponta que: “eu tenho um amor pela matemática e um respeito muito grande por essa disciplina. Eu tento passar isso para meus alunos, esse respeito, esse amor também. E isso eu trabalho muito com eles.”

Esses professores refletem sobre sua prática e a maneira que ensinam, procurando problematizar suas aulas e buscando alternativas para melhorar o aprendizado do aluno, desmistificando que a matemática é difícil e para poucos.

A afetividade emergiu nas falas dos professores, principalmente na concordância da fala da professora Alice que aponta que os estudantes e professores precisam olhar a educação com olhos de afetividade, na educação, o correto é que ninguém deve ficar para trás, ninguém solta a mão de ninguém. Abaixo, outro trecho da fala da professora Alice.

Ela teve essa percepção de ser sensível e empática com os alunos e a questão do não constrangimento de ela jogar para o coletivo. Todo mundo aprende. Todo mundo se ajuda e até o que se espera do professor do futuro é que nós estamos agora nesse debate. O que esperar da educação do futuro? O que esperar do professor do futuro? Você espera afetividade, sensibilidade. Claro que o professor não é o pai ou a mãe de todo mundo. Mas ele, tendo esse olhar sensível e afetivo, já é meio caminho andado.

O afeto é considerado por alguns pesquisadores (Pérez-Tyteca e Monje, 2017; Wang, 2014) como componente básico para aprendizagem da matemática. As reações emocionais são baseadas nas atitudes e crenças do estudante que cria expectativas ao realizar uma tarefa matemática, que permite que uma vivência seja positiva ou negativa.

Conhecer o currículo, os procedimentos e fundamentos matemáticos é um dos requisitos para o ensino, entretanto, é fundamental também conhecer os estudantes e ter uma postura crítica e afetiva perante as distintas formas de se pensar a matemática (Hoover *et al.*, 2016).

A postura dos professores contribui para a formação do ponto de vista dos estudantes, refletindo na forma como os estudantes enxergam a matemática, lidam com as atividades propostas em sala, fazem a leitura da matemática nas atividades cotidianas, na forma como os estudantes dão significado à matemática e em sua postura e sentimentos com relação à matemática (Ashcraft, Krause e Hopko, 2007; Gunderson *et al.*, 2018; Ahmed, 2012; Meece, Wigfield e Eccles, 1990; Cropp, 2017).

Nesse sentido, observa-se que a aprendizagem da matemática sofre impacto da motivação, cognição, emoções e afeto, do envolvimento dos estudantes na aprendizagem e depende também do papel dos professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas palavras com aspectos negativos apareceram nas reflexões dos casos de ensino, os professores reconheceram que o ensino da matemática ainda é moroso, abstrato e teórico, sendo necessário uma modificação com vistas a encorajar os estudantes e valorizar seus conhecimentos, acertos e erros. O que se observou é que a preocupação dos professores que ensinam matemática não estava relacionada com o seu próprio desempenho, mas era relativa, muitas vezes, ao desempenho dos estudantes.

Os casos de ensino permitiram um avanço na formação dos professores participantes, pois contribuíram para a reflexão acerca do papel do professor, da afetividade no ensino, e do erro como ponto de partida para repensar a prática de ensino. Do mesmo modo, os casos de ensino possibilitaram uma ação formativa, se constituindo como estratégia para formação de professores acerca da ansiedade matemática.

Além disso, os casos de ensino propiciaram investigar duas temáticas nesse estudo, práticas docentes e ansiedade matemática, e evidenciaram processos de inclusão e exclusão em aulas de matemática. Eles podem, por um lado, ser empregados para investigar questões de ensino e da aprendizagem, e por outro, compreender práticas docentes diante de problemáticas apresentadas.

A pesquisa realizada teve dois eixos principais, identificar, por meio das reflexões dos casos de ensino, processos de inclusão e exclusão e práticas docentes, em seus diferentes desdobramentos no âmbito educacional, sobretudo no contexto da sala de aula. Além disso, os casos de ensino permitiram analisar emoções, afetos, cognição, motivação, autoconceito, autoestima, crenças, atitudes, autopercepção, autoeficácia e suas imbricadas relações com os padrões comportamentais de riscos à ansiedade matemática.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação de Amparo à

Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP pelo apoio oferecido ao desenvolvimento da pesquisa aqui apresentada.

REFERÊNCIAS

- AGAPITO, J.; HOBOLD, M. S. Casos de ensino nas pesquisas sobre formação de professores. **Roteiro, Joaçaba**, v. 46, jan./dez. 2021.
- AHMED, W.; MINNAERT, A.; KUYPER, H.; GREETIEVAN-DER, W. Reciprocal relationships between math self-concept and math anxiety. **Learning and Individual Differences**, v.22 (3), p. 385-389, 2012.
- ARDI, Z.; RANGKA, I. B.; IFDIL, I.; SURANATA, K.; AZHAR, Z.; DAARNIS, D.; AFDAL, A.; ALIZAMAR, A. Exploring the elementary students learning difficulties risks on mathematics based on student's mathematic anxiety, mathematics self-efficacy and value beliefs using rasch measurement. **International Conference on Mathematics and Science Education - ICMSCE 2018** - IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series, 2019.
- ASHCRAFT, M. H.; KIRK, E. P. The relationships among working memory, math anxiety, and performance. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 130, p.224-237, 2001.
- ASHCRAFT, M. H. Math Anxiety: personal, educational, and cognitive consequences. **Current Directions in Psychological Science**, v. 11(5), p. 181-185, oct., 2002.
- ASHCRAFT, M. H.; KRAUSE, J. A.; HOPKO, D. R. Is math anxiety a mathematical learning disability? In: BERCH, D. B.; MAZZOCO, M. M. M. (Eds.). **Why is math so hard for some children?** The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities, p. 329-348, 2007.
- ASHCRAFT, M. H.; MOORE, A. M. Mathematics Anxiety, and the Affective Drop in Performance. **Journal of Psychoeducational Assessment**, 27, abr., 2009.
- BALL, D. L. Uncovering the special mathematical work of teaching. In: **Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education ICME-13**, p. 11-34, 2017.
- BATEN, E.; PIXNER, S.; DESOETE, A. Motivational and Math Anxiety Perspective for Mathematical Learning and Learning Difficulties. FRITZ, A.; HAASE, V. G.; RÄSÄNEN, P. (Editors). **International Handbook of Mathematical Learning Difficulties: From the Laboratory to the Classroom**, Springer International Publishing AG, p. 557-568, 2019.
- CAMPOS, A. M. A. **Ansiedade matemática vista pelas lentes de professores que ensinam matemática**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.
- CARMO, J. S.; GRIS, G.; PALOMBARINI, L. S. Mathematics Anxiety: Definition, Prevention, Reversal Strategies and School Setting Inclusion. In: KOLLOSCH, D.; MARCONE, R.; KNIGGE, M; PENTEADO, M.G.; SKOVSMOSE, O. (Orgs.) **Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany**. Springer Nature Switzerland, p. 403-418, 2019.

CARMO, J. S.; SIMIONATO, A. M. Reversão de ansiedade à matemática: alguns dados da literatura. **Psicologia em Estudo**, vol. 17, Nº 2, pg. 317-327, junho, 2012.

COLOMBINI, F.; SHOJI, F. T.; PERGHER, N. K. Ansiedade matemática e desenvolvimento de hábitos de estudo: Algumas possibilidades de atuação do acompanhante terapêutico. **Comportamento em Foco**, p. 131-142. São Paulo: ABPMC, 2012.

CROPP, I. Using peer mentoring to reduce mathematical anxiety. **Research Papers in Education**, v. 32:4, p. 481-500, 2017.

DOWKER, A.; SARKAR, A.r; LOOI, C. Y. Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? **Frontiers in Psychology**, v. 7, p. 1-16, abr. 2016.

DREGER, R. M.; AIKEN, L. R. The identification of number anxiety in a college population. **Journal of Educational Psychology**, v. 48, p. 344-351, 1957.

FARIAS, I. M. S.; MUSSI, A. A. Apresentação: Casos De Ensino na Pesquisa e Formação Docente: Que Conversa é Essa? **Roteiro**, [S. l.], v. 46, 2021.

FARIA, M.; FIGUEIREDO, K. F. Casos de Ensino no Brasil: Análise Bibliométrica e Orientações para Autores. Artigos **Rev. Adm. Contemp.**, v. 17 (2), abr., 2013.

FASSIS, D.; MENDES, A. C.; CARMO, J. S. Diferentes graus de ansiedade à matemática e desempenho escolar no Ensino Fundamental. **Psicologia da Educação**, pp. 47-62, 01 dez. de 2014.

FERLA, J.; VALCKE, M.; CAI, Y. Academic self-efficacy, and academic self-concept: Reconsidering structural relationships. In: **Learning and Individual Differences**, v. 19(4), p. 499-505, 2009.

FINLAYSON, M. Addressing math anxiety in the classroom. **Improving Schools**, v. 17, n. 1, p. 99-115, mar. 2014.

FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; CRECCI, V. M.; LIMA, R. C. R.; COSTA, M. C. O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 - 2012**. FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (Orgs.) Campinas, SP: FE/UNICAMP, p. 17-39, 2016.

GARCIA-GONZÁLEZ, M. S.; MARTÍNEZ-SIERRA, G. Diego: una historia de superación de ansiedad matemática en profesores. In: RODRÍGUEZ-MUÑIZ, Luis J. *et al.* **Investigación en educación matemática XXII**. Gijón: SEIEM, p. 221-230, 2018.

GEIST, E. The Anti-Anxiety Curriculum: Combating Math Anxiety in the Classroom. **Journal of Instructional Psychology**, v37 n.1, p. 24-31 Mar 2010.

GUNDERSON, E. A.; PARK, D.; MALONEY, E. A.; BEILock, S. L.; LEVINE, S. C. Reciprocal relations among motivational frameworks, math anxiety, and math achievement in early elementary School. **Journal of Cognition and Development**, v. 19, n.1, p. 21-46, 2018.

HARPER, N. W.; DAANE, C. J. Causes and Reduction of Math Anxiety in Preservice Elementary Teachers. **Action in Teacher Education**, v. 19 n. 4 p. 29-38, 1998.

HEMBREE, R. The nature, effect, and relief of mathematics anxiety. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 21, p. 33-46, 1990.

HOOVER, M.; MOSVOLD, R.; BALL, D. L.; YVONNE, L. Making Progress on Mathematical Knowledge for Teaching. **The Mathematics Enthusiast**, v. 13, n. 1, article 3, 2016.

LIN, Y.; DURBIN, J. M.; RANCER, A. S. Perceived instructor argumentativeness, verbal aggressiveness, and classroom communication climate in relation to student state motivation and math anxiety. **Communication Education**, v. 66, n. 3, p. 330-349, 2017.

MARTINEZ, J. G. Preventing Math Anxiety: A Prescription. **Academic Therapy**, n. 23, v. 2, p. 117-125, 1987.

MEECE, J. L.; WIGFIELD, A.; ECCLES, J. S. Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. **Journal of Educational Psychology**, v. 82 (1), p. 60-70, feb., 1990.

MIGLIORANÇA, F. **A atuação do professor de matemática na educação de jovens e adultos: conhecendo a problemática**. 182fs. Dissertação de mestrado apresentada a Universidade Federal de São Carlos, 2004.

NONO, M. A.; MIZUKAMI, da Graça Nicoletti. Casos de ensino e processos de aprendizagem profissional docente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 83. 10. 2019.

NOVAK, E.; TASSELL, J. L. Studying preservice teacher math anxiety and mathematics performance in geometry, word, and non-word problem solving. In: *Learning and Individual Differences*, v. 54, p. 20-29, 2017.

OLIVEIRA, C. J. Experiência e formação docente de professores que ensinam matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, maio, p. 91-03, 2012.

ÖLMEZ, I. B.; ÖLMEZ, S. B. Validation of the Math Anxiety Scale with the Rasch Measurement Model. **Math Ed Res J**, v. 31, p. 89-106, 2019.

PÉREZ-TYTECA, P.; MONJE, J. Taller de resolución de problemas para prevenir la ansiedad matemática en los futuros maestros de educación infantil. **Educación Matemática en la Infancia**, v. 6, n. 2, p. 14-27, 2017.

PREICHARDT DUEK, V. Casos de ensino na formação professores: contribuições para a reflexão sobre a prática docente. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 16, n. 2, p. 01-20, 2020.

PUTWAIN, D. W.; SYMES, W. Teachers' use of fear appeals in the mathematics classroom: worrying or motivating students? **British Journal of Educational Psychology**, v. 81, p. 456-474, 2011.

RAMIREZ, G.; CHANG, H.; MALONEY, E. A.; LEVINE, S. C.; BEILock, S. L. On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: the role of problem-solving strategies. **Journal Exp Child Psychol**; v. 141, p. 83-100, 2016.

RAMIREZ, G.; HOOPER, S. Y.; KERSTING, N. B.; FERGUSON, R.; YEAGER, D. S. Teacher math anxiety relates to adolescent students' math achievement. **Aera Open**, v. 4, n. 1, p. 1-13, 2018.

ROCHA, S. A. Casos de ensino como possibilidades de reflexão sobre a Docência na pós-graduação. **Ensino Em Re-Vista**, v. 19, n. 1, jan./jun. p. 159 - 166, 2012.

ROESCH, S. Notas **sobre** a construção de casos para ensino (Caso de Ensino em Administração). **Revista de Administração Contemporânea**, 11(2), 213-23, 2007.

SHAUGHNESSY, M.; GARCIA, N. M.; O'NEILL, M. K.; SELLING, S. K.; WILLIS, A. T.; WILKES, C. E.; SALAZAR, S. B.; BALL, D.L. Formatively assessing prospective teachers' skills in leading mathematics discussions. **Educ Stud Math**, 108, p. 451-472, 2021.

SHULMAN, J. H. Happy Accidents: cases as oportunities for teacher learning. Annual Meeting of the American Educational. **Research Association**, New Orleans, 2002.

SKAALVIK, E. Mathematics anxiety and coping strategies among middle school students: relations with students' achievement goal orientations and level of performance. **Social Psychology of Education: An International Journal**, v. 21, n.3, p. 709-723, 2018.

SORVO, R.; KOPONEN, T.; VIHOLAINEN, H.; ARO, T.; RÄIKKÖNEN, E.; PEURA, P.; DOWKER, A.; ARO, M. Math anxiety and its relationship with basic arithmetic skills among primary school children. **Br J Educ Psychol**; v. 87, n. 3, p. 309-327, 2017.

SZCZYGIĘŁ, M. When does math anxiety in parents and teachers predict math anxiety and math achievement in elementary school children? The role of gender and grade year. **Soc Psychol Educ**, v. 23, p. 1023-1054, 2020.

VESILE, A.; COŞGUNER, T.; FIDAN, Y. Mathematics teaching anxiety scale: construction, reliability, and validity. **International Journal of Assessment Tools in Education**, v. 6, n. 3, p. 506-521, 2019.

WIGFIELD, A.; MEECE, J. L. A Math Anxiety in Elementary and Secondary School Students. **Journal of Educational Psychology**, v. 80, n. 2, p. 210-216, 1988.