

CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM PORTUGAL – UM OLHAR A PARTIR DO ENSINO POR COMPETÊNCIAS

Concepciones de profesores de matemáticas en Portugal – mirando a partir de la enseñanza por competencias

Leonardo José Leite da Rocha **VAZ**
Colégio Militar de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil
leonardodarochavaz@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0016-7279>

Maria Leonor de Almeida Domingues dos **SANTOS**
Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal
mlsantos@ie.ulisboa.pt
<http://orcid.org/0000-0003-1283-032X>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

O presente texto tem por objetivo analisar as concepções pedagógicas de professoras de Matemática da educação básica portuguesa, à luz do modelo de Ensino por Competências. Discutimos os modelos de Ensino por Conteúdos e por Competências, não se limitando aos conceitos propriamente ditos, mas também suas bases epistemológicas e implicações para o trabalho docente. Para contextualizar nossa análise, efetuamos uma breve comparação entre os programas portugueses de matemática de 2007 e 2013. Finalmente, analisamos as falas das docentes entrevistadas, no que respeita ao papel do ensino e seus conteúdos, gestão curricular, avaliação e interação com os estudantes. Concluímos que há professoras cujas concepções a respeito de suas práticas pedagógicas constituem um modelo coerente com suas concepções epistemológicas. Mas há também docentes que, apesar de manifestarem concepções construtivistas a respeito do ensino de matemática, mantêm práticas pedagógicas características do modelo behaviorista. A pressão da preparação para as provas no estilo tradicional e a extensão dos programas são dois obstáculos que os professores enunciam para o desenvolvimento de práticas mais conducentes com as suas concepções, tal como se verifica no Brasil.

Palavras-chave: Ensino por Competências, Reformas curriculares, Professores de matemática, Modelos pedagógicos

RESUMEN

El presente texto tiene por objetivo analizar las concepciones pedagógicas de profesoras de Matemáticas de las Enseñanzas Básicas y Secundarias de Portugal, basado en el modelo de enseñanza por competencias. Discutimos los modelos de Enseñanza por Contenidos y por Competencias, sin limitarse a los conceptos propiamente dichos, sino también sus bases epistemológicas e implicaciones para el trabajo docente. Para contextualizar nuestro análisis, efectuamos una breve comparación entre los programas portugueses de Matemáticas de 2007 e 2013. Finalmente, analizamos las hablas de las docentes entrevistadas, respecto al papel de la enseñanza y sus contenidos, gestión curricular, evaluación y interacción con los estudiantes. Concluimos que hay profesoras cuyas concepciones respecto a sus prácticas pedagógicas constituyen un modelo coherente con sus concepciones epistemológicas. Pero hay también docentes que, a pesar de manifestaren concepciones constructivistas respecto a la enseñanza de Matemáticas, mantienen prácticas pedagógicas características del modelo behaviorista. La presión de la preparación para los exámenes en el estilo tradicional y la extensión de los programas son dos obstáculos que los profesores enuncian para el desarrollo de prácticas más conducentes con sus concepciones, tal como se verifica en Brasil.

Palabras clave: Enseñanza por competencias, Reformas curriculares, Profesores de Matemáticas, Modelos pedagógicos

1 INTRODUÇÃO

Desde o início do século XXI, vários países têm passado por amplas reformas curriculares na educação básica. Por exemplo, no Brasil, com a publicação de documentos como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN), de 2013, e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2018, a adoção do modelo de ensino por competências vem sendo discutida neste país. No entanto, apesar da mudança proposta por documentos oficiais, o modelo transmissivo de ensino de Matemática ainda predomina em algumas escolas, conforme aponta Vaz (2019).

Neste contexto de rápidas e profundas transformações, o papel do professor adquire importância ainda maior. As concepções epistemológicas dos docentes, isto é, seu conjunto de crenças a respeito da gênese do conhecimento, relacionam-se diretamente com suas concepções pedagógicas, que abrangem não apenas suas metodologias de ensino, mas também seus próprios objetivos (Becker, 2013). Por conseguinte, influenciam diretamente suas práticas e, conseqüentemente, a aprendizagem de seus alunos. Ainda, de acordo com Ponte (1998), as inovações curriculares impõem uma análise dos saberes docentes requeridos para a sua concretização. Finalmente, conforme lembra Smith (2001), os professores costumam ensinar usando o modo pelo qual foram ensinados. Por isso, em um contexto de reforma curricular, é necessário desafiá-los a uma reflexão sobre suas práticas.

Assim, dando continuidade à pesquisa sobre a epistemologia dos professores de Matemática, iniciada no Brasil, julgamos relevante compreender também as concepções de docentes de outros países (Becker, 2019). Escolhemos Portugal, não apenas pelas semelhanças culturais, como também por recentemente ter passado por mudanças curriculares em Matemática, conforme descrevemos neste artigo.

Em suma, o objetivo deste trabalho é estudar as concepções de profissionais do ensino de Matemática a respeito de alguns conceitos relacionados diretamente com sua atividade, utilizando as reformas curriculares portuguesas como pano de fundo. Em face das diferenças tão significativas entre os dois últimos programas de Matemática, como veremos em seguida, procuramos responder às seguintes questões: Que concepções têm os docentes sobre o papel do ensino e dos seus conteúdos, sobre a gestão curricular, a avaliação escolar, e a interação com os estudantes? Tais concepções denotam uma base epistemológica coerente?

Entendemos as concepções como um processo ativo de reconstrução do saber, que relaciona as informações adquiridas com um sistema de crenças, conceitos e pontos de vista construído previamente. Por conta de seu caráter estável, servem de instrumento para compreensões futuras, conforme aponta Guimarães (2010). Segundo o autor, "As concepções estabelecem-se como esquemas mentais que, uma vez formados, desempenham um papel fundamental na compreensão que as pessoas desenvolvem do mundo e de si próprias" (p. 96). Sob uma perspectiva piagetiana, um esquema é uma estrutura de ação ao mesmo tempo integradora (no sentido de generalizável) e diferenciadora, pois pode se adaptar às especificidades de cada situação. É isto o que buscamos perceber na fala das professoras: como suas concepções acerca de cada conceito se relacionam entre si e, paralelamente, como atuam na construção de um modelo pedagógico.

2 MODELOS PEDAGÓGICOS

Nesta seção, discutimos dois modelos pedagógicos que, por sua vez, estão alicerçados em concepções epistemológicas distintas: o modelo construtivista de ensino por competências, e o modelo behaviorista de ensino por conteúdos (Vaz, 2019).

O conceito de competência, de acordo com Bernstein (1996), constituiu um ponto de convergência entre teóricos de diversos campos das ciências sociais na década de 1960. Já no final do século XX, com o trabalho de autores como Perrenoud e Zabala, tal conceito ganhou força no campo educacional, surgindo a ideia de um modelo de ensino por competências em contraste com a pedagogia tradicional, também denominada "ensino por conteúdos" ou "pedagogia por conteúdos" (Silva, 2004).

Embora o termo "competência" já tenha sido alvo de críticas por parte de diversos autores, como o próprio Bernstein (1996), Westera (2001) e Short (1985), optamos por manter a nomenclatura de "Ensino por Competências", pois o foco de nossa investigação não é o conceito em si, mas o contraste entre dois modelos pedagógicos, que por sua vez remetem para dois modelos epistemológicos antagônicos (Becker, 2001). Assim sendo, buscamos comparar o modelo do Ensino por Conteúdos, que denota concepções aprioristas e empiristas, com o do Ensino por Competências, que apresenta características do modelo construtivista.

O termo “pedagogia por conteúdos” é utilizado por Silva (2004) para designar o modelo predominante no campo educacional brasileiro ao longo da década de 1980. Tal pedagogia enfatizava a importância de transmitir os conhecimentos universais que são considerados como patrimônio da humanidade. Esta ideia de transmissão denota uma epistemologia empirista, bastante presente ainda hoje nas escolas, em que se acredita que a aprendizagem decorre diretamente do ensino. Conforme aponta Becker (2013), as consequências deste pensamento são visíveis no ensino tradicional de Matemática, baseado na memorização de fórmulas e na realização de exaustivos exercícios de repetição.

Em contraste, o modelo pedagógico de competências ganha força na década de 1990, com destaque para a obra de Perrenoud (1999). Segundo o autor suíço, construir uma competência significa não apenas aprender a identificar os conhecimentos pertinentes, como também utilizá-los de forma eficaz para solucionar uma situação. Assim, o modelo se constrói sobre três pilares: a elaboração de situações-problema; a mobilização de recursos úteis para a sua resolução; e a tomada de decisão por parte de quem os resolve. Por exemplo, em vez de utilizar um extrato bancário para ensinar números racionais na representação decimal, ou uma reportagem para discutir funções sintáticas, o professor que trabalhe por competências usará os conceitos e operações com números decimais na representação decimal para fazer com que o aluno compreenda o extrato, ou discutirá as funções sintáticas para que o estudante consiga interpretar melhor as reportagens. O que era meio passa a ser finalidade, e vice-versa.

Por conta do seu caráter mais estável, o desenvolvimento de competências possui um caráter mais duradouro do que a aquisição de conteúdos (Pozo, 2010), principalmente se esta for fruto de uma aprendizagem mecânica. Isto não significa, em absoluto, uma desvalorização dos conteúdos, mas um novo olhar ao selecioná-los – Conforme aponta Sacristán (1998), um currículo em que os conteúdos são ordenados apenas por relações lógicas entre os conceitos, desconsiderando as formas de mobilização destes recursos cognitivos, não acompanha necessariamente o desenvolvimento intelectual do estudante. Como lembra Silva (2004), o significado original de “currículo” (do latim curriculum, “pista de corrida”) remete para um processo dinâmico, e não para uma mera lista de conceitos e procedimentos.

Naturalmente, a avaliação escolar, dentro deste modelo, ganha um novo significado: para acompanhar a dinâmica do processo de aprendizagem. Não mais se pode manter a ênfase nos produtos. Nas palavras de Pozo (2010), o professor deve

valorizar mais os processos de resolução do que a resposta final, ou seja, avaliar mais do que corrigir. Para isto, Coll (2010) destaca a importância da avaliação diagnóstica, e defende que os instrumentos de avaliação (até mesmo os testes) possuam algum grau de ineditismo, a fim de que o aluno possa generalizar os conhecimentos prévios. Em suma, a avaliação deve apontar para a aprendizagem e o desenvolvimento futuro, e não se limitar a certificar o que foi adquirido (Santos, 2016).

Por fim, à luz do conceito de competência, rediscute a interação entre professores e alunos:

Uma interpretação construtivista do ensino se articula em torno do princípio da atividade mental dos alunos – e, portanto, também da diversidade. Apesar disso, situar no eixo o aluno ativo não significa promover uma atividade compulsiva, reativa, tampouco situar os professores num papel secundário (Zabala, 2010 p. 68)

Neste sentido, aproxima-se da proposta de Becker (2013) baseada na “pedagogia relacional”, fundamentada na construção do conhecimento por meio da interação entre professores e alunos. Tomando por base o construtivismo piagetiano, o autor relaciona as concepções epistemológicas dos professores de Matemática com suas práticas pedagógicas, ou seja: aqueles que creem na transmissão do conhecimento tendem a adotar o modelo “aula expositiva – aplicação de exercícios – correção”. Já os que acreditam na construção do conhecimento por meio da interação usualmente lançam mão de tarefas mais diversificadas, tais como atividades de investigação ou exploração.

Assim, com base nas teorias de Sacristán / Gómez, Perrenoud, Silva, Zabala e Pozo, postulamos a existência de dois modelos pedagógicos antagônicos, dialogando com a classificação proposta por Becker: o modelo de conteúdos (behaviorista), de inspiração empirista, e o modelo construtivista de competências, cuja base epistemológica é o construtivismo interacionista. O quadro a seguir (Quadro 1) resume as características de cada modelo, no que respeita a cada um dos aspectos discutidos.

DIMENSÕES	MODELO POR CONTEÚDOS	MODELO POR COMPETÊNCIAS
Objetivos do ensino	Formação propedêutica; privilegia a reprodução	Formação integral; desafia a criação
Relação entre Competências e Conteúdos	Competências são condicionadas pelos conteúdos; fragmentação do conhecimento	Competências determinam os conteúdos; integração entre as áreas do conhecimento
Gestão curricular	Ênfase no cumprimento do programa	Adaptação às necessidades discentes
Avaliação	Pontual; Padronizada; Ênfase no produto	Contínua; Diversificada; Ênfase no processo
Interação	Metodologias diretas	Metodologias ativas

Quadro 1: Modelos Pedagógicos

3 BREVE HISTÓRICO DAS REFORMAS CURRICULARES EM PORTUGAL

Nosso ponto de partida é o Programa de Matemática para o Ensino Básico (PMEB), publicado em julho de 2007 (Ponte et al., 2007). Este documento apresentava um reajustamento do programa de Matemática para os três ciclos do ensino básico, e tinha como objetivo corrigir os principais problemas do programa anterior, datado do início da década de 1990, além de procurar aperfeiçoar algumas de suas formulações, utilizando as descobertas feitas sobre o ensino e a aprendizagem Matemática na década anterior. Segundo o texto, a disciplina, além de proporcionar a formação necessária ao prosseguimento dos estudos, deveria também contribuir para o desenvolvimento pessoal do aluno e para a sua plena participação e desempenho sociais ao longo da vida. Para isso, o ensino de Matemática deveria promover não apenas a aquisição de fatos e procedimentos básicos, mas também: a compreensão da Matemática em suas diversas representações; e as capacidades de comunicar suas ideias, resolver problemas, estabelecer conexões entre conceitos e fazer Matemática de modo autônomo.

Tal processo, no entanto, foi interrompido em dezembro de 2011 com a publicação do despacho nº 17169, que revogou o Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais (CNEB) (DEB, 2001), até então o documento orientador do Ensino Básico em Portugal. O texto, de página única, defendia a ideia que o anterior era pouco claro e que “erigindo a categoria de «competências» como orientadora de todo o ensino, minorizou o papel do conhecimento e da transmissão de conhecimentos, que é essencial a todo o ensino (...) desprezou a importância da aquisição de informação, do desenvolvimento de automatismos e da memorização” (p. 50080). Acrescentava ainda que as competências não deveriam ser apresentadas como categoria, e que os conhecimentos e a sua aquisição têm valor em si, independentemente de serem mobilizados para a aplicação imediata. A ruptura com o modelo de Ensino por Competências se concretizou com a publicação de novos programas disciplinares.

O Programa de Matemática para o Ensino Básico (PMEB) homologado em junho de 2013 (Bivar et. al., 2013) apresentava como objetivo, logo na introdução, “melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, através de uma cultura de rigor e de excelência desde o Ensino Básico” (p. 1). Definindo a Matemática como uma “disciplina cumulativa”,

o PMEB preconizava uma distribuição hierárquica de conteúdos e aumentava consideravelmente o número de tópicos.

O PMEB (2013) sofreu diversas críticas por parte da comunidade acadêmica. Por exemplo, nas palavras de Veloso, Brunheira e Rodrigues (2013), “consiste essencialmente numa lista de conteúdos, sem a enunciação de objetivos de aprendizagem” (p. 3). Segundo Santos et al. (2013), a perspectiva que orienta tal documento curricular é ultrapassada, e já anteriormente tinha originado resultados catastróficos. Os mesmos autores apontam para o péssimo serviço que tal instabilidade curricular prestava ao país, tendo em vista que a alteração curricular ocorrera antes do fim do primeiro ciclo de implementação do programa anterior.

Mais recentemente, o Ministério da Educação português tem publicado novos documentos dirigidos a todas as disciplinas, a fim de estabelecer novos princípios orientadores para os ensinos básico e secundário, enfatizando a importância da articulação entre as áreas do saber e da formação para a cidadania. Para além disso, elaborou documentos curriculares por disciplina e ano de escolaridade, designados por Aprendizagens Essenciais (ME, 2018), “integrando ou reconvertendo gradualmente os múltiplos e sobrepostos referentes que se têm acumulado” (p. 4). Estes documentos mencionam o conceito de “emagrecimento curricular”, propondo a substituição do acúmulo de conhecimentos pelo seu aprofundamento. A transição do PMEB (Bivar et al., 2013) para estes novos documentos curriculares tem sido feita de forma gradual.

Contudo, Canavarro et. al. (2019), em relatório do Grupo de Trabalho de Matemática, recomendam a elaboração de um novo currículo para toda a escolaridade obrigatória, a fim de terminar com a “profusão de documentos curriculares nacionais dispare, que atualmente coexistem dirigidos ao ensino da Matemática” (p. 260), garantindo a qualidade de um currículo nacional de Matemática. Os seus principais princípios serão “dirigir-se a todos os alunos e ter propósitos diversos, focar-se em conteúdos relevantes, dar ênfase à compreensão Matemática, promover experiências Matemáticas significativas e assumir o valor da avaliação para a aprendizagem.” (p. 2)

Em face do que foi exposto, postulamos que o PMEB (Ponte et al., 2007) é o que mais se aproxima do já citado modelo de ensino por competências, enquanto o PMEB (Bivar et al., 2013) parece ser um típico representante do modelo de ensino por conteúdos. Particularmente, em relação ao ensino da Matemática, podemos observar diferenças entre um currículo inspirado em um modelo pedagógico behaviorista e um outro, construtivista, analisando a questão da aquisição / construção do conhecimento: no

primeiro, utilizam-se abundantemente tarefas exploratórias e de criação de questões. Já no segundo, tende-se a preferir os exercícios e problemas que consistem em meras aplicações do que foi ensinado.

Vemos, pois, dois modelos antagônicos. Seria possível observar este contraste também nas falas dos professores? É o que procuramos responder a partir de agora.

4 METODOLOGIA

A presente investigação, de natureza *interpretativa*, centra-se no significado que os indivíduos conferem aos fenómenos (Bogdan & Biklen, 1994). Procurou-se selecionar quatro professoras de Matemática com diferentes anos de serviço, sobre as quais houvesse a expectativa de terem concepções diferentes sobre o ensino. Para tal foram feitos contatos pessoais. Participaram neste estudo três professoras de Matemática do Ensino Básico de Portugal, doravante identificadas pelos nomes fictícios de Beatriz, Fernanda e Larissa. Uma quarta professora havia aceitado participar da investigação, mas desistiu na véspera da data marcada para a entrevista.

A professora Beatriz tem 37 anos de serviço, sendo 28 como professora de Matemática, no 3.º ciclo de escolaridade e no ensino secundário. Atualmente leciona nos 10.º e 11.º anos. A escola é pública e está situada em uma zona central de Lisboa e os alunos, em geral, possuem bom desempenho em matemática: há diversos alunos que se preparam para estudar no exterior. Muitos contam com a ajuda de explicadores. Não há muitos recursos tecnológicos na escola, pois acredita-se que os estudantes têm acesso a eles em suas próprias casas.

A professora Fernanda tem 30 anos de serviço, sendo 4 como professora de Matemática, no 3.º ciclo de escolaridade e no ensino secundário. Atualmente leciona no 7.º ano. A escola é privada, confessional e situada em uma zona central de Lisboa (as mensalidades custam em média 500 euros), dispõe de uma boa infraestrutura, com facilidade de acesso a diversos recursos pedagógicos e tecnológicos.

A professora Larissa está em seu primeiro ano de serviço, lecionando Matemática no 5.º ano de escolaridade. A escola é privada, laica e situada numa periferia de Lisboa (as mensalidades custam em média 500 euros); dispõe de uma boa infraestrutura, com facilidade de acesso a diversos recursos pedagógicos e tecnológicos.

Para procurar compreender as concepções docentes, utilizamos uma entrevista semiestruturada, inspirada no método empregado por Becker (2001) para investigar a epistemologia dos professores de Matemática: cada participante recebeu previamente, por e-mail, uma lista de perguntas divididas em 6 blocos, sendo os 5 primeiros correspondentes aos tópicos do quadro 1, e o sexto tratando especificamente das reformas curriculares em Portugal. As entrevistas foram realizadas em um segundo momento, com gravação em áudio, e as participantes tiveram total liberdade para responder às questões na ordem e modo que mais lhe conviessem. Por fim, solicitou-se a cada uma que relatasse uma experiência recente de avaliação, apresentando o instrumento correspondente, caso desejasse.

A partir das respostas das participantes, procuramos compreender se suas concepções se aproximavam mais do modelo de ensino por conteúdos ou do modelo de competências, em cada uma das suas dimensões. Assim, a análise dos dados iniciou-se com a transcrição completa das entrevistas. Em seguida, foi desenvolvida a análise de conteúdo considerando os domínios e categorias de análise do Quadro 1. Por último, por meio da comparação entre os 5 domínios, buscamos verificar se cada docente seguia um modelo de forma consistente, ou se suas respostas apontavam incoerências entre suas concepções epistemológicas e suas concepções acerca das práticas pedagógicas. Esta análise foi completada com o entendimento de quais seriam as principais recomendações que estas professoras fazem para o futuro do ensino da Matemática.

5 CONCEPÇÕES DAS PROFESSORAS

5.1 Objetivos do ensino

A fala da professora Beatriz reflete o modelo apontado por Silva (2004), isto é, a perspectiva da escola como desveladora dos saberes valorizados culturalmente. Beatriz, todavia, parece criticar este mesmo modelo, reduzido por conta dos exames:

O que a escola tem fundamentalmente (...) é um papel cultural, no sentido amplo e, portanto, no sentido que é importante, no caso da Matemática, eles passarem pelas grandes descobertas e grandes evoluções que foram feitas na Matemática. Isto por um lado, por outro lado, é uma escola tão diferente porque à partida teria que ser uma escola que não podia ter exames, porque, de fato, os exames, quer queiramos, quer não, influenciam o estreitamento do currículo.

Já nas palavras da professora Fernanda, é determinante preparar os alunos para o futuro desenvolvendo-lhes o sentido crítico e o gosto por aprender. Tais objetivos, segundo esta professora, atingem-se através de um ensino exploratório. A tarefa proposta pela professora exemplifica como uma metodologia ativa pode contribuir para o desenvolvimento de uma competência (sentido de descoberta), utilizando, para tal fim, o conteúdo matemático (proporcionalidade):

Preparar estes futuros jovens para terem sentido crítico, gosto de pensar, promover a procura do conhecimento. (Isto ocorre) nas aulas de Matemática exatamente por um ensino exploratório (...) Lembro-me de um trabalho que fiz o ano passado com os alunos em que fomos todos para a sala de convívio e onde com a coloração de várias águas, eles trabalharam com pipetas e depois com o trabalho organizado e com vários esquemas gráficos. Eu ainda não tinham citado a proporcionalidade direta, mas através desta experiência que eles desenrolaram, e computando determinadas tabelas, eles próprios chegaram à proporcionalidade e depois quando tiveram contato com o formalismo do que está por detrás da proporcionalidade direta ficaram felizes. Este contentamento vai motivar o quê? O sentido da descoberta que é importantíssimo nos dias de hoje.

A professora Larissa levanta uma questão que pode ser encarada como um dos paradoxos da educação: como preparar o aluno para um futuro que não conhecemos? A resposta estaria na educação integral, defendida por Zabala (1998) em que o conhecimento matemático, por seu caráter atemporal, entraria como uma ferramenta poderosa:

Acompanhar o crescimento integral do aluno nas suas diferentes dimensões e prepará-lo para depois que sair da escola possa viver bem no mundo e na sociedade em que está inserido. (...) não é só uma fase em antecipação à outra, é uma fase importante que merece ser desfrutada (...) a verdade é que, da forma como as coisas vão evoluindo, não sabemos ao certo como será o mundo, o trabalho, quando eles saírem da escola e é por isso que trago essas ferramentas para que na altura, independentemente de como estiver a sociedade, o mundo do trabalho, eles possam saber viver bem, de acordo com o que os realiza, e por isso a Matemática entra como um veículo e não como um fim em si mesmo.

5.2 Relação entre Competências e conteúdos

Algumas concepções da professora Beatriz parecem estar de acordo com o que se preconiza num ensino por competências: o fim do modelo reprodutivo, a capacidade de estabelecer conexões, a importância da compreensão em detrimento do raciocínio mecânico:

Para mim, o que é fundamental na questão da Matemática é que eles saibam raciocinar, que saibam argumentar, que saibam ligar vários aspectos da Matemática, que saibam fazer a ligação, aquilo que nós chamamos as conexões. Que não tenham somente um raciocínio reprodutivo (...) Não chamei a isso de competência, é o procedimento de cálculo

que eu aprendi a fazer e que sei resolver muitas vezes sem sequer perceber porque eu posso não ter percebido nada do que que é uma equação e conseguir chegar à solução. Isso para mim não é uma coisa que tenha muito sentido (...) Portanto, a competência está exatamente nesta relação que eu tenho entre os vários conteúdos

No entanto, a professora manifesta também a concepção de superioridade hierárquica dos conteúdos (matemáticos, neste caso) ao aceitar os exercícios do livro como suficientes e admitir a ausência de trabalhos interdisciplinares:

Volto a dizer não preciso de fazer mais nada se não os exercícios (no sentido da resolução do problema) do livro. [A interdisciplinaridade] Não trabalhamos, basicamente não trabalhamos. Prepará-los para a participação social, por exemplo para o voto, para fazerem voluntariado, isso praticamente é uma coisa que não existe.

A professora Fernanda parece tecer uma crítica implícita ao ensino transmissivo: o desenvolvimento do raciocínio tem primazia sobre a realização de exercícios mecânicos. A escolha dos conteúdos é feita segundo critérios éticos, ou seja: os procedimentais e conceituais dividem espaço com os atitudinais (Zabala, 1998). Notamos, no entanto, uma pequena contradição: embora a professora admita que “tudo está ligado”, os valores éticos aparecem quando “acaba a Matemática”:

[Desenvolver competências é] poder contribuir para esta situação de criar, fazer, ajudar seres pensantes e não mecanizar as coisas e não fazer isto porque sim ou porque todos fazem ou porque temos que fazer. É claro, isto tudo muito assente em valores éticos que todos nós devemos ter. Isto tudo tem que ser pensado, mas muitas vezes eu estou dentro da aula e digo: Acabou a Matemática! Não vamos falar mais de Matemática! E começamos a falar de outras coisas: dos valores éticos que nós temos (...) Portanto aqui estamos a ver que tudo está ligado, não é?

A resposta da professora Larissa começa com a reprodução de um discurso institucional, mas seus exemplos denotam a reconstrução deste discurso pelo grupo docente. Notamos que, apesar da proposta de formação integral, o currículo ainda permanece disciplinar e fragmentado: os projetos parecem ter menos espaço do que as atividades interdisciplinares, em que há apenas pontos em comum entre as disciplinas. Além disso, os exemplos apresentados pela entrevistada parecem indicar que o desenvolvimento de competências estaria ao serviço da aprendizagem matemática, e não o contrário:

Diria que competências inclui o saber saber, portanto o saber coisas, os conteúdos, depois as capacidades, o saber fazer as coisas, e por outro lado as atitudes, do saber ser. Eu não procuro só que eles saibam Matemática, eu procuro que eles saibam aplicá-la. (...) A partir de um simples problema de Matemática podemos trabalhar o sentido crítico: o aluno tem que ser capaz de ler o enunciado e perceber a situação, e perceber se houve um erro qualquer no processo do trabalho que realizou. Se o resultado que obtém não tem significado no contexto, não faz sentido pois é uma área ser negativa, ou se sobra mais do

que aquilo que eu tenho, enfim, isso são pequenos aspectos em que trabalhamos o sentido crítico. (...) eu faço parte de uma equipe pedagógica de nove pessoas, vimos pontos em comum em que poderíamos trabalhar não só em projeto, nem tanto, porque aqui também há uma aposta em projetos, mas em atividades interdisciplinares. (...) Por exemplo, que os alunos não sabiam tabuada e o professor de educação física entrou em trocar passes de handebol e estavam a fazer a tabuada.

5.3 Gestão curricular

O modelo tradicional de transmissão de conteúdos manifesta-se, na fala da professora Beatriz, por meio de alguns verbos típicos, como “cumprir o programa”, “dar matéria”, “despejar o conteúdo”. É notável o dilema que muitos professores vivem em seu cotidiano: não se pode prosseguir deixando alunos com dúvidas, mas ao mesmo tempo é necessário cumprir o programa. A solução, admitida pela entrevistada, é a perda de qualidade:

Eu por exemplo, neste momento, estou duas semanas atrasada em relação àquilo que tinha planejado. Portanto, significa que há de haver alturas em que eu vou de forma mais apressada dar alguns conteúdos. Não há outra forma, porque eu tenho que cumprir o programa, portanto, significa que se perdi mais tempo, ou se gastei mais tempo num determinado conteúdo, significa que a outro vou ter que gastar menos e, portanto, no meu ponto de vista dar pior. (...) Vou dando matéria, vou dando uns exercícios e respondendo às dúvidas. Se outros têm dúvida, eu não posso deixar de responder. (...) Às vezes, há um conteúdo que eu escolho despejar mais rapidamente, porque esta coisa do tentar repescar e ver se agora encaixa aqui, genericamente, não encaixa.

Embora não haja informações suficientes sobre como é feito o trabalho interdisciplinar, a ideia de planejamento integrado já representa um passo em direção a um modelo integrador. Ademais, a fala da professora Fernanda deixa claro que a gestão curricular deve ser feita sempre adaptando-se o planejamento às necessidades discentes. A professora destaca ainda a importância da reflexão sobre os conteúdos que serão lecionados, razão pela qual o planejamento adquire importância ainda maior. Aproxima-se, pois, do papel proposto por Gómez (1998), em que o professor atua como gestor do currículo, mais do que um mero aplicador:

Entre os professores que estão a lecionar os mesmos anos falamos sempre onde é que vamos no planeamento e quais são os temas que já estamos a trabalhar, o que que estamos a fazer. (...) Claro que um planeamento é um planeamento, portanto planear não é executar de maneira nenhuma, mas também eu penso que não se pode fazer nada sem planear primeiro, porque o planeamento integra o refletir sobre as matérias que estão sendo lecionadas (...) Agora executar depende de tanta coisa: da forma como os alunos reagem, se há mais perguntas, se não há tantas, que tipos de questões eles levantam, até mesmo aquelas questões que não foram pensadas no planeamento e que o professor tem que ter a criatividade suficiente para transitar isso para exemplos da vida real.

A professora Larissa mostra como a ideia da flexibilização curricular contribui para uma gestão adaptativa do currículo, que realmente leve em conta o desenvolvimento dos alunos, conforme defendido por Perrenoud (2001):

O trabalho a ser feito é muito adaptado às características reais dos alunos. Estamos conscientes que este tipo de tarefas e este tipo de ensino, esta estratégia pedagógica que tentamos implementar, muitas vezes, se calhar, é onde investimos tempo que nos fará falta em outras coisas, mas que também para isso acreditamos que esta parte da flexibilização curricular permite este tipo de ajustes.

5.4 Avaliação

Uma outra característica do modelo reprodutivista, presente na fala da professora Beatriz, é a forte influência dos testes padronizados, que, conforme Pozo (2010), acabam por condicionar toda a prática pedagógica, nela incluindo as práticas avaliativas.

Nesta escola fundamentalmente os alunos querem é que eu dê matéria, que prepare para os testes, que faça testes depois, etc. Portanto, não há aqui tarefas de investigação (...) porque só seria bem visto se eu dissesse que aquilo valia um teste e que portanto valia como teste, porque eles não se envolvem (...) não pode valer como um teste porque nós temos aqui padronizados o que é um teste: é um instrumento de avaliação feito durante 90min, sem consulta, com 5 perguntas que escolhemos. Se eu não posso dizer que esta atividade de investigação vale como um teste, eu não vou fazer que não seja em grupo, não vou fazer individualmente. Isto dos testes vale 75%, depois aqui estão os outros trabalhos escritos, fichas e apresentações orais estão aqui que valem aqui uma determinada coisa e que valem 15%, portanto repare que, depois aqui se ele apresentou o trabalho e isto aqui vale 10%. [as percentagens] são definidas pela escola, mas há escolas em que isto é pior.

Além da ênfase na diversidade, uma outra característica do modelo de competências que podemos observar na fala de Fernanda é a importância da avaliação na gestão curricular: os resultados da avaliação devem servir para ajustar o que foi planejado, e não meramente para classificar os estudantes:

Quanto mais diversificado for a avaliação melhor, por quê? Porque há alunos que funcionam muito bem em testes, outros que funcionam muito bem em ficha, há outros que funcionam muito bem em fazer trabalhos e portanto tem que ser diversificada para contemplar o mais possível as formas em que os vários alunos se sentem bem a serem avaliados. O planejamento que eu tenho para uma turma de sétimo ano não pode ser o mesmo que eu tenho para outra turma de sétimo ano. Por quê? Porque estes resultados foram diferentes.

A professora Larissa vai ainda um pouco além, descrevendo um exemplo de processo de avaliação contínua e integrada ao processo de aprendizagem, nos moldes propostos por Sacristán (1998). Destaca também a importância do trabalho autônomo:

Eu tenho um registro de diferentes aspectos em aula: todos têm a oportunidade de falar à turma (...) em termos escritos, temos um instrumento em que temos três perguntas sobre aquilo que foi trabalhado em aula e eu recolho e dou feedback por escrito, e há um tempo de estudo autônomo dedicado em que eles podem refazer (...) são dados muito importantes e frequentemente alteram a forma como dou as minhas aulas.

5.5 Interação

A interação descrita por Beatriz é típica do modelo reprodutivista, tal como descrita anteriormente por Becker (20130: explanação dos conteúdos / exercícios de aplicação. Há uma preocupação legítima com os diversos ritmos de aprendizagem, mas nem sempre é possível diversificar as tarefas:

Por exemplo, eu agora queria trabalhar com alguns miúdos que estão muito atrasados e dar a alguns esta tarefa. Para outros que estão menos atrasados, esta que está aqui e para outros ia trabalhar com os exercícios do livro, portanto, os que estão mais à frente. Era isto que eu ia fazer, mas tinha isto preparado, fiz numa turma e na outra turma não consegui fazer. De resto é: eu escolho uma série de exercícios do Manual Escolar, exercícios, problemas, etc, para fazer como aplicação daquilo que acabei de discutir, basicamente é isto.

Na concepção desta docente, há um outro problema que afeta as escolas portuguesas: a influência dos explicadores, que acabam por acelerar o ritmo da transmissão dos conteúdos:

Também me parece que aquilo que eu gostaria de fazer que era lançar a questão antes propriamente de eu dar matéria para conseguir perceber a importância daquilo que eu ia dizer a seguir, ou seja, para sentirem a dificuldade, isto de fato não pega com os alunos desta escola, porque antes, eles vão muito mais à frente do que eu nas explicações, porque se eu estou atrasada duas semanas significa que eles não estão.

Já o método didático proposto pela professora Fernanda parece bem claro: utilizar a contextualização, a experimentação e a observação como meios para desenvolver o raciocínio matemático. Tal metodologia ativa não parece ser posta em causa pelos alunos, pelo contrário, parece servir para despertar neles o gosto pela Matemática. Vale a pena destacar também a preocupação com a comunicação Matemática (presente no PMEB, 2007), e a valorização da diversidade como forma de maximizar a aprendizagem:

Vamos imaginar uma nova matéria a lecionar, muito especificamente o sétimo ano: o conceito de função. O início do conceito de função é completamente novo para eles, portanto um aluno de 7.º ano está muito ligado ainda ao conceito de que a Matemática é fazer contas e, portanto, como é que se trabalha isto? Vamos fazer algo diferente! Vamos trabalhar a Matemática de uma forma que vocês nunca trabalharam. Portanto, motivar os alunos para a descoberta, contar histórias: o que é que um cientista faz num laboratório, os vírus, as bactérias, como é que se estuda estes comportamentos da bactéria depois de

variarmos a temperatura, então como é que a Matemática está ligada aqui? Portanto, o conceito de função, que é um conceito essencial até ao final da escolaridade, é no fundo algo que se trabalha em Matemática sempre. (...) Espero trabalhar com os meus alunos no 3.º ciclo, sétimos, oitavos e nonos, um tema num projeto que eles gostem (...) cultivar a vertente da comunicação Matemática, o fato de eles estarem em níveis diferentes eles vão se completar e uns vão puxar os outros e portanto é um desafio vamos ver como corre.

Por último, a professora Larissa costuma fazer uso das tarefas exploratórias na introdução de conteúdos, mas em outras situações parece preferir o método tradicional, em que o docente mantém o controle da aula explicando o tempo todo o que vai acontecer. Curiosamente, o hábito da exploração, típico desta fase de pré-adolescência, não é referido pela professora.

Eu dou a instrução do que se vai fazer, explico aquilo que se vai fazer ao longo de toda aula, onde os alunos têm consciência daquilo, da solução que vai acontecer. Claro que, se calhar, há coisas que se faz que é melhor eles não saberem à partida. Portanto há coisas que não explico, mas faço intencionalmente. Neste nível, eles ainda não estão habituados a este tipo de tarefa exploratória.

5.6 Recomendações para o ensino da Matemática

Beatriz, refere explicitamente a necessidade de mudanças, algumas de peso no que respeita a avaliação do desempenho dos alunos, tanto na avaliação interna, como externa, e outras menos drásticas no programa:

Mudar os programas. Acabar durante 3 anos com os exames de Matemática, para acabar com os explicadores; alterar os critérios de avaliação, que no fundo não são critérios, portanto o peso dos testes na avaliação, acabar com o peso dos testes na avaliação, e se estas 3 coisas fossem feitas até poderíamos fazer o seguinte: deixar os exames, fazer o seguinte: mudávamos o programa e acabávamos com o peso dos testes na avaliação e dizíamos que os testes, o instrumento escrito teste, não pode valer mais de 50%. Eu acho que isso era uma boa estratégia para melhorar de forma significativa o ensino da Matemática. Eu não quero uma mudança completamente diferente, um programa novo, podem ser alteradas algumas coisas, não quero um programa novo, até porque muitos dos meus alunos aqui são miúdos que vão estudar para o estrangeiro e se o programa for completamente diferente eles não conseguem fazer o exame lá fora.

As críticas ao ensino transmissivo feitas por Fernanda tornam-se aqui mais explícitas. Podemos encontrar na fala da professora uma síntese do método construtivista: os currículos e as metodologias devem ser alvo de constante análise crítica, a fim de promover melhoras na aprendizagem. Por isso, a entrevistada defende a importância da investigação educacional e da flexibilidade curricular:

Não é seguir à risca o currículo que está; é eu olhar para o currículo, ver o que que o aluno tem que aprender e qual é a forma deles melhor aprenderem. (...) um currículo deve ser feito com pessoas que estejam no campo, que lidem com os alunos, que trabalhem com os

alunos, que tenham essa experiência profissional. Pessoas que façam investigação, pessoas que estudem, que vejam, que olhem para aquilo que já foi feito, que tentem melhorar. A flexibilidade curricular vem-nos dar esta possibilidade. Porque lá está, eu tenho lido os documentos da flexibilidade curricular, mas eu não quero olhar para aquilo como estanque: aquilo diz-me que eu tenho que estar mais atenta a que temas que eu posso introduzir, que eu posso retirar ou que eu posso fazer, portanto tudo é bem-vindo.

Por fim, Larissa também defende a flexibilidade curricular e destaca o caráter utilitário da Matemática:

O programa que eu estou trabalhando neste momento é extenso, mas também sei que nesta escola há esta convicção e esta forte aposta de utilizar esta flexibilidade curricular. (...) Penso muitas vezes que o que leva muitos alunos a não gostarem de Matemática é não perceberem porque certas coisas são ensinadas, como é que são aplicadas, e portanto acho que o ensino da Matemática melhora na medida que for sendo mais possível mostrar aos alunos porque a Matemática é útil.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fala da professora Beatriz reflete uma contradição entre a “escola ideal” e a “escola real”, isto é: embora algumas de suas concepções apontem para um modelo voltado para o desenvolvimento de competências, como o raciocínio matemático e a capacidade de estabelecer conexões, as demandas de seus alunos e as características do processo de avaliação fazem com que a docente adote um modelo mais próximo do tradicional, apesar de criticá-lo. Está muito presente a pressão dos exames no nível de escolaridade que leciona, o ensino secundário, pressão esta que poderá constituir uma razão explicativa de peso para esta (aparente) contradição.

Este cenário levanta-nos múltiplas questões não possíveis de ser respondidas neste estudo, como: um eventual bom desempenho obtido por estes alunos nos exames é, de fato, consequência de tal modelo? Não seria possível obter resultados iguais, ou até superiores, alterando-se a forma de avaliação? Se as tarefas de investigação fossem mais frequentes, não seriam mais bem vistas pelos alunos? Até que ponto a permanência do estado de coisas não está fortemente relacionado com a dificuldade de romper com o ciclo de reprodução?

Já no caso da professora Fernanda, encontramos concepções pedagógicas que parecem se enquadrar no que preconiza o modelo construtivista de competências (Perrenoud, 1999). O planejamento letivo, os conteúdos matemáticos e os testes escolares ganham nova importância neste ensino que privilegia o sentido crítico, a

diversidade e o gosto pela descoberta (Becker, 2013). Suas experiências mostram que é possível adotar este modelo com sucesso.

Por fim, podemos observar que algumas referências da professora Larissa relacionadas com suas práticas pedagógicas cotidianas nem sempre coincidem epistemologicamente com suas concepções sobre o ensino de Matemática: a proposta de formação integral representa, sem dúvida, uma superação do modelo behaviorista. No entanto, esta proposta parece não se concretizar completamente, tendo em vista os exemplos citados pela professora, em que as propostas interdisciplinares da escola não são capazes de ultrapassar a tradicional fragmentação do ensino. Segundo Vaz (2019), a hegemonia do modelo reprodutivista faz com que alguns professores optem por práticas pedagógicas mais tradicionais, mesmo que suas concepções epistemológicas apontem críticas a tal modelo. De fato, as concepções da professora diferem do modelo de competências que propusemos anteriormente, no que respeita à resolução de problemas: as tarefas exploratórias não fazem parte de seu cotidiano, e os exercícios propostos parecem ser simples aplicações do conteúdo matemático a um outro contexto.

As falas das professoras indicam que ainda há que se avançar, caso se deseje implementar um modelo construtivista de ensino por competências em Portugal. Um dos possíveis caminhos seria fomentar políticas para o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática que os possibilitassem a construir inovações pedagógicas a partir de suas próprias práticas (Smith, 2001), de modo que haja espaço para a reflexão epistemológica a partir dessas práticas (Becker, 2013). Afinal, para promover a formação integral de seus alunos, é necessário que o próprio mestre também tenha acesso a uma formação integral.

Antes de terminarmos, não podemos deixar de referir que, apesar de o grupo de professoras entrevistadas ser relativamente heterogêneo, havia entre elas um ponto em comum: todas eram críticas em relação aos atuais programas de Matemática. Para estabelecer um contraste, tentamos entrevistar uma docente que defendesse o currículo atualmente em vigor, mas a única candidata que se dispôs à entrevista acabou por desistir à última hora.

No nosso entendimento, para obter um panorama mais abrangente das concepções dos professores de Matemática portugueses acerca do ensino por competências, seria necessário ampliar o número de entrevistas, acrescentando, docentes com visões marcadamente distintas sobre o ensino e a aprendizagem. Entretanto, as falas das professoras foram suficientes para percebermos que há dois

problemas que, assim como no Brasil, afligem também o ensino de Matemática em Portugal: as pressões da comunidade escolar no sentido da preparação para os exames que, por sua vez, resultam em uma prática pedagógica voltada para uma avaliação classificatória (Hoffmann, 2014) em detrimento de uma formação mais integral; e a quantidade excessiva de conteúdos curriculares, alguns deles bastante distantes do cotidiano dos alunos, ignorando suas experiências e expectativas (D’ambrosio, 1996), o que impossibilita um acompanhamento mais amplo dos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- Becker, F. (2001). *Educação e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed.
- Becker, F. (2013). *A Epistemologia do Professor de Matemática*. Petrópolis: Vozes.
- Becker, F. (2019). *Construção do Conhecimento Matemático: natureza, transmissão e gênese*. *Bolema*, v. 33 (65).
- Bernstein, B. (1996) *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, C. (2013). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Canavaro et. al (2019) *Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática (1.º versão)*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência
- Coll, C. (2010). *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza em la educación secundaria*. Barcelona: Editorial Graó.
- D’ambrosio, U. (1996). *Educação Matemática: Da teoria à prática*. Campinas: Papirus.
- Departamento da Educação Básica. (2001). *Currículo nacional do Ensino Básico: Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Despacho n.º 17169/2011*. (2011) Revoga o documento Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais, divulgado em 2001. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação e Ciência.
- Guimarães, H. M. (2010) *Concepções, crenças e conhecimento - afinidades e distinções essenciais*. *Revista Quadrante*, v.XIX (2).

- Hoffman, J. (2014) *Avaliação mediadora: Uma prática em construção da pré-escola à universidade*. Porto Alegre: Editora Mediação.
- Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens essenciais. 9.º ano, Matemática*. Recuperado de <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>
- Perrenoud, P. (1999). *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed.
- Perrenoud, P.(2001). *As competências para ensinar no século XXI*. Porto Alegre: Artmed.
- Ponte, J. P. [et al]. (1998). *Histórias de Investigações Matemáticas*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L, Martins, E, & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação.
- Sacristán, J. G., & Gómez, A. P.. (2000) *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artmed.
- Santos, L. et al.(2013) *Quantos adultos calculam hoje de papel e lápis?* Lisboa: Jornal Público, 1º/6/2013.
- Santos, L. (2016). *A articulação entre a avaliação somativa e a formativa, na prática pedagógica: Uma impossibilidade ou um desafio?*. Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 24 (92), 637-669.
- Short, E. (1985). *The Concept of Competence: Its use and misuse in education*. Journal of Teacher Education, v. 36. Washington.
- Silva, T. T.(2004). *Documentos de identidade: Uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Smith, M. (2001). *Practice-Based Professional Development for Teachers of Mathematics*. Reston: NCTM.
- Vaz, L. (2019). *Ensino por conteúdos versus Ensino por competências: Concepções pedagógicas dos professores de Matemática do Colégio Militar de Porto Alegre* (Tese de Doutorado – Programa de Pós Graduação em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Veloso, G., Brunheira, L., & Rodrigues, M. (2013). *A proposta de Programa de Matemática para o Ensino Básico: um recuo de décadas*. Educação e Matemática, 123, 3-8.
- Westera, W. (2001). *Competences in education: a confusion of tongues*. Journal of curriculum studies, v. 33. Londres.
- Zabala, A.(1998). *A prática educativa: Como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Zabala, A.(2010) . *Como aprender e ensinar competências*. Porto Alegre: Artmed.

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Concepções de professores de matemática em Portugal – um olhar a partir do ensino por competências

Leonardo José Leite da Rocha Vaz

Doutor

Colégio Militar de Porto Alegre – Porto Alegre – Rio Grande do Sul -Brasil

leonardodarochavaz@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0016-7279>

Maria Leonor de Almeida Domingues dos Santos

Doutora

Universidade de Lisboa, Instituto de Educação – Lisboa – Portugal

mlsantos@ie.ulisboa.pt

<http://orcid.org/0000-0003-1283-032X>

Endereço de correspondência do principal autor

Rua José Bonifácio 363 – Bairro Farroupilha, Porto Alegre – RS – Brasil. CEP 90040-130

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às docentes que aceitaram participar desta pesquisa, bem como ao prof. Dr. Fernando Becker, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por todo o suporte e orientação oferecidos ao longo de todo o processo.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: L. J. Vaz

Coleta de dados: L. J. Vaz

Análise de dados: L. J. Vaz, M.L. Santos

Discussão dos resultados: L. J. Vaz, M.L. Santos

Revisão e aprovação: M.L. Santos

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

FINANCIAMENTO

CAPES – PDSE [88881.188941/2018-01](https://doi.org/10.18881/188941/2018-01)

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](https://portal.periodicos.ufsc.br/). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITOR – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 09-07-2020 – Aprovado em: 18-02-2021

