

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS BLUMENAU
CENTRO TECNOLÓGICO DE CIÊNCIAS EXATAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Ana Caroline Scheffer Weber

A Matemática é difícil e para poucos? Um olhar a partir da história

Blumenau
2024

Ana Caroline Scheffer Weber

A Matemática é difícil e para poucos? Um olhar a partir da história

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Licenciatura em Matemática do Centro Tecnológico de Ciências Exatas e Educação do Campus Blumenau da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador(a): Prof. Júlio Faria Corrêa, Dr.

Blumenau
2024

Weber, Ana Caroline Scheffer

A Matemática é difícil e para poucos? Um olhar a partir da história / Ana Caroline Scheffer Weber ; orientador, Júlio Faria Corrêa, 2024.

39 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Blumenau, Graduação em Matemática - Licenciatura, Blumenau, 2024.

Inclui referências.

1. Matemática - Licenciatura. 2. História da Matemática. 3. Atitudes em Relação à Matemática. 4. Matemática é para poucos. 5. Matemática e Meritocracia. I. Corrêa, Júlio Faria . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Matemática - Licenciatura. III. Título.

Ana Caroline Scheffer Weber

A Matemática é difícil e para poucos? Um olhar a partir da história

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Licenciada em Matemática e aprovado em sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Matemática.

Blumenau, 05 de novembro de 2024.



Coordenação do Curso

Banca examinadora



Prof. Júlio Faria Corrêa, Dr.
Orientador



Prof. Guilherme Wagner, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Jorge Cássio Costa Nóbrega, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Blumenau, 2024.

Ao meu filho Natan, que me transformou em alguém que
ainda estou tentando compreender, mas que amo ser.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha mais sincera gratidão a todos os professores com os quais tive o privilégio de aprender, desde o início da minha educação básica até os anos na Universidade, em especial no Campus Blumenau. Agradeço à minha família pela paciência e compreensão diante da minha ausência em tantos momentos importantes, nos quais não pude estar presente.

Meu agradecimento ao meu companheiro, Jonathan Eduardo Weber, agora esposo e pai do nosso filho, pela paciência, parceria e cumplicidade em cada etapa deste processo. Também agradeço à família do Jonathan por todo o acolhimento e apoio constante que me proporcionaram. Ao meu filho, Natan, que ressignificou minha vida, moldando-me para ser uma pessoa melhor a cada dia. Seu sorriso me inspira diariamente a querer construir um mundo melhor, algo que busco realizar por meio da educação.

Agradeço profundamente às professoras Louise Reips e Cíntia Rosa da Silva, mulheres e profissionais inspiradoras, que, além de possuírem um domínio impecável em suas áreas, me acolheram de forma humana e sensível durante minha gestação e pós-parto, sendo essenciais para minha permanência e conclusão do curso.

À minha psicóloga, Joseane, minha gratidão eterna por seu acompanhamento ao longo de grande parte da minha jornada acadêmica. Sua escuta atenta e orientação foram fundamentais em momentos decisivos da minha vida, como o casamento e a gestação, ajudando-me a encontrar equilíbrio e clareza nos desafios que enfrentei. O acompanhamento psicológico durante a graduação foi essencial para o meu desenvolvimento pessoal e profissional, e acredito firmemente na importância desse apoio para quem busca não apenas superar obstáculos, mas crescer com eles.

Por fim, expresso meu reconhecimento ao meu orientador, Júlio Faria Corrêa, cuja admiração só cresceu ao longo deste percurso. Sua escuta atenta, orientação constante, paciência e adaptação frente aos inúmeros desafios que surgiram nas disciplinas de TCC I e TCC II foram indispensáveis para a concretização deste trabalho.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi investigar alguns momentos históricos nos quais é apresentada a visão da matemática como disciplina difícil, para poucos e mais relevante do que as demais. Para alcançar esse objetivo, fizemos inicialmente uma pesquisa em artigos científicos, teses e dissertações que investigassem a problemática de como os estudantes se relacionam e percebem a matemática. Isso nos levou em primeiro lugar, às pesquisas no campo da Psicologia Educacional sobre as atitudes dos estudantes em relação à matemática. Em seguida, percebemos que essas pesquisas não respondiam às questões de nosso interesse e buscamos pesquisas que tematizam os discursos sobre a dificuldade da matemática ao longo da história. Nos episódios históricos investigados, constatamos a visão de uma matemática para poucos e de difícil acesso e que tornou-se, ao longo do tempo, parte de um sistema meritocrático de seleção, contribuindo assim para a visão atual desta disciplina.

Palavras-chave: História da Matemática; Matemática é difícil; Matemática é para poucos; Atitudes em Relação à Matemática; Matemática e Meritocracia.

ABSTRACT

The objective was to investigate some historical moments in which mathematics is presented as a difficult discipline and more relevant than the others, as something for a selected few. To achieve this goal, we initially conducted research in scientific articles, theses, and dissertations that investigated the issue of how students relate to and perceive mathematics. This led us, first, to studies in the field of Educational Psychology regarding students' attitudes toward mathematics. Next, we realized that these studies did not address the questions of our interest, so we sought research that thematizes the discourses on the difficulty of mathematics throughout history. In the historical episodes investigated, we found the view of mathematics as something for a select few and difficult to access, which over time became part of a meritocratic selection system, thus contributing to the current perception of this discipline.

Keywords: History of Mathematics; Mathematics is difficult; Mathematics is for a few; Attitudes toward Mathematics; Mathematics and Meritocracy.

SUMÁRIO

1. CONSTRUINDO UM PROBLEMA DE PESQUISA A PARTIR DA MINHA HISTÓRIA	10
2. O QUE DIZEM AS PESQUISAS SOBRE ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA	16
3. “A MATEMÁTICA É DIFÍCIL E PARA POUCOS” PRESENTE EM DIFERENTES DISCURSOS.....	21
4. O QUE SE FALAVA SOBRE A MATEMÁTICA EM ALGUNS MOMENTOS HISTÓRICOS	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	37

1. CONSTRUINDO UM PROBLEMA DE PESQUISA A PARTIR DA MINHA HISTÓRIA

Enquanto aluna da educação básica, tenho a recordação de ter medo de trigonometria. Escutava de colegas e até professores que era um conteúdo muito difícil e que eu deveria me preparar, pois no segundo ano do Ensino Médio eu teria que aprender a tão temida trigonometria. Entretanto, eu ainda não estava no segundo ano e não fazia ideia do que era a trigonometria, somente que era difícil, pois foi o que me disseram. Quando finalmente cheguei no segundo ano, sendo uma estudante de escola estadual no turno da noite em uma turma com um número pequeno de estudantes cansados e sonolentos, o professor de matemática pediu para comprar o compasso, pois iríamos utilizar para estudar trigonometria. Depois disso, talvez na tentativa de acordar um pouco os estudantes com algumas histórias, apenas lembro que meu professor tinha se separado da esposa e passava as aulas contando relatos da sua nova vida de solteiro e suas viagens para as cidades de Caxias do Sul e Bento Gonçalves nas rotas dos vinhos.

Com o passar dos anos, nunca me dediquei a estudar trigonometria afinal era algo tão difícil que com certeza eu não iria entender. Após formada no Ensino Médio, ingressei no curso de Licenciatura em Matemática tendo a plena certeza de que seno e cosseno eram monstros que eu deveria evitar e assim fiz. Nas provas de várias disciplinas ao longo do curso, sempre que aparecia alguma relação trigonométrica, eu evitava, claro que isso era um problema, mas não o suficiente para causar a minha reprovação. Já no papel de professora, assumi uma turma do segundo ano do Ensino Médio e dessa vez eu não podia simplesmente ignorar o conteúdo, mais do que compreender, era minha responsabilidade ensinar meus alunos sem perpetuar os meus medos a eles. Então eu abri um livro didático da escola onde trabalhava e fui estudar trigonometria e para a minha surpresa eu compreendi e pude até achar beleza nas relações.

Na minha história pessoal, não consigo recordar quando comecei a notar que a matemática passou de uma canção divertida para memorizar os números para algo temível, complexo, inalcançável para alguns e motivo de glória para aqueles que conseguiam o mínimo de compreensão. No papel de professora pude observar novamente a inquietação dos estudantes com a disciplina de matemática, o receio iniciava na minha apresentação ao informar qual disciplina lecionava. Para tentar uma aproximação com os estudantes sempre que começo com uma nova turma pergunto como é a relação deles com a matemática, como foi no ano anterior, e como eles consideram o seu nível de conhecimento nessa área.

É comum ter como resultado várias caretas e falas negativas como “é muito difícil”, “eu sou burro, não entendo nada”, “a senhora pode desistir, eu não consigo entender”. Essas frases são comuns tanto nos anos finais do Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, mas parecem não terem sido construídas somente no ambiente escolar, talvez tenham sido reforçadas pelo meio e pela sociedade por motivos que no momento não são tão claros.

Muitos dos estudantes veem a matemática como algo terrível mesmo antes do contato com essa disciplina na escola, temendo conteúdos que nunca conheceram e por muitas vezes não se permitem conhecer pelo medo de falhar assim como eu fiz com a trigonometria anos atrás. Pensando sobre essa pré-concepção da matemática pelos estudantes, é estranho notar que ela não se estende a outras disciplinas do currículo da educação básica com a mesma intensidade. A filosofia, por exemplo, não recebe esse tratamento pelos estudantes, é inclusive desmerecida apesar da sua relevância na formação do indivíduo e convívio em sociedade. Se olharmos para a história da humanidade, vemos que originalmente não existia essa segmentação em disciplinas, sendo que o matemático e o filósofo eram a mesma pessoa, como em diversos exemplos da Grécia antiga, por exemplo. Por que e quando ocorreu essa distinção?

É interessante observar que também é esperado um estereótipo distinto do professor de matemática e do professor de filosofia, tanto por parte dos estudantes quanto por professores de outras áreas e a comunidade escolar. O professor de matemática deve ser uma pessoa mais prática, organizada, séria e rígida, enquanto do professor de filosofia é esperado que tenha uma vestimenta mais descontraída com estilo *hippie*, com aulas mais leves e dinâmicas. A distribuição de aulas entre as disciplinas do currículo também é distinta, por exemplo, matemática e português têm a maior carga horária. Outro ponto a se pensar é porque a matemática é a única que está em uma área do conhecimento exclusiva para ela de acordo com a Base Comum Curricular (BNCC) e mesmo anteriormente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Tanto os PCNs quanto a BNCC são documentos do Ministérios da Educação do Brasil que fornecem orientações para o currículo escolar. Nos PCNs referente ao Ensino Médio as áreas do conhecimento estão divididas em três grupos: Linguagens, códigos e suas tecnologias; Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias; e Ciências Humanas e suas tecnologias (BRASIL, 2000). Na BNCC a etapa de Ensino Fundamental - anos finais está dividida em cinco áreas do conhecimento sendo elas Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências

Humanas e Ensino Religioso. Na etapa do Ensino Médio, a BNCC apresenta as áreas do conhecimento em: Linguagens e suas Tecnologias, englobando os componentes de Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias englobando os componentes de Física, Química e Biologia; e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, englobando os componentes de Filosofia, Geografia, História e Sociologia (BRASIL, 2017).

São diversas as reportagens veiculadas sobre o desempenho dos estudantes em relação à matemática e português e o quanto isso é importante para o desenvolvimento da sociedade, o que não ocorre com filosofia, sociologia, história, química, física e as demais disciplinas. Podemos notar que também existe um destaque da matemática nas avaliações em larga escala como no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa).

Realizado desde 1990, o Saeb é um conjunto de avaliações aplicadas a cada dois anos na rede pública e em uma amostra da rede privada brasileira que propõe avaliar a qualidade da educação oferecida aos estudantes, sendo os seus resultados utilizados para elaborar, monitorar e aprimorar políticas educacionais. Tradicionalmente abordando questões de Língua Portuguesa, com foco em leitura, e Matemática, com foco na resolução de problemas. Somente a partir de 2019, o Sistema de Avaliação tem passado por aprimoramentos a fim de alinhar suas diretrizes com a BNCC, incluindo avaliação de Ciências Humanas e Ciências da Natureza em 2019 para o 9º ano do Ensino Fundamental, e em 2023 para o 5º ano do Ensino Fundamental. São as médias dos estudantes no Saeb juntamente com as taxas de aprovação, reprovação e abandono que compõem o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) (INEP, 2024).

O Pisa é um estudo comparativo internacional realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Planejado e operacionalizado no Brasil pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). A avaliação é feita desde 2000 com estudantes na faixa etária dos 15 anos medindo os domínios em leitura, matemática e ciências. A cada edição do Pisa é avaliado um domínio principal, ou seja, os estudantes respondem a um maior número de itens no teste dessa área do conhecimento. A pesquisa também avalia domínios chamados inovadores, como Resolução de Problemas, Letramento Financeiro, Competência Global e Criatividade. Assim como o Saeb, o Pisa também tem seus resultados utilizados para

elaborar, monitorar e aprimorar políticas educacionais, mas em um nível de comparação internacional (INEP, 2024).

A partir dessas reflexões podemos notar que a percepção da matemática como algo difícil, importante e que “não é para todos” não está apenas nos estudantes, mas disseminada e reforçada pela sociedade. Saliento que o estudo da matemática é importante e detém certa complexidade, o que questiono é porque a matemática passou a ser identificada da forma que conhecemos hoje com um caráter assustador e de determinação de inteligência, enquanto as demais disciplinas, em geral, não o são. O que justifica esse caráter assustador e distintivo?

É preciso destacar que algo complexo não é necessariamente difícil. Como exemplo, podemos nos questionar se fazer um desenho realista é difícil? Para um artista profissional especializado em realismo provavelmente não, mas para alguém que não investiu tempo e dedicação para praticar desenho realista provavelmente é muito difícil. Podemos entender que ao iniciar uma atividade ela é difícil, por mais simples que seja, mas a prática e persistência leva ao desenvolvimento tornando a prática dessa atividade mais fácil, embora ainda complexa.

Outro exemplo que podemos observar nessa relação entre difícil e complexo é no desenvolvimento motor de uma criança. Em geral, um bebê começa a caminhar em torno de 1 ano de idade, alguns mais cedo e outros mais tarde. Para um bebê de um ano o ato de caminhar é difícil, complexo e assustador, pois por toda sua vida ele engatinhou ou se arrastou e ao tentar essa nova atividade tem que se deparar com inúmeros conhecimentos que ainda não tem domínio, por exemplo, o equilíbrio e a noção espacial, afinal os seus olhos veem o mundo de um lugar muito mais alto do que antes quando não estava de pé. Ao passar dos anos, caminhar não é mais tão difícil, entrou na nossa rotina e passou a ser natural. Um adulto não pensa “vou caminhar agora, então tenho que levantar, equilibrar, fazer movimentos com as pernas de forma coordenada”, ele simplesmente caminha. Contudo caminhar não deixou de ser algo complexo, ainda é necessário equilíbrio, movimentos coordenados, um conjunto considerável de músculos e tendões, circulação sanguínea, ossos, articulações, um bom funcionamento do sistema nervoso, entre outros.

No artigo de Lins (2004) “Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática”, o autor diferencia a Matemática do matemático da Matemática da rua. Ele caracteriza a Matemática do matemático como sendo *simbólica e internalista*. Internalista, pois “se um matemático diz que ‘limite de uma função f é tal e tal e tal’, é isso que ‘limite de uma função f ’ fica sendo, e isso não se dá por alguma causa natural (definição

descritiva), mas por uma determinação simbólica (definição constitutiva)” (p.95). Ou seja, aos objetos definidos matematicamente, não cabe a questão de se eles correspondem algo fora da matemática. A natureza simbólica diz respeito ao fato de “que os objetos são conhecidos não no que eles são, mas apenas em suas propriedades, no que deles se pode dizer” (LINS, 2004, p.96). A consequência dessas duas características - simbolismo e internalismo - é que para os não iniciados a matemática do Matemático se apresenta como sendo um *monstro monstruoso*, enquanto para o matemático ela é um *monstro de estimação*. Ao se deparar com a Matemática, o estudante visualiza esse monstro monstruoso e frente a este, pode ter duas possíveis reações, ou toma o monstro como um desafio a ser superado para entrar no Jardim do Matemático¹, ou se assusta, se paralisa, e se afasta do monstro, entendendo que o Jardim do Matemático não é um lugar para ele, recusando-se a entrar. Essa caracterização da matemática como sendo monstruosa, mostra que ela é complexa, mas para alguns ela é difícil (monstro monstruoso) e para outros, ela é “fácil” (monstro de estimação).

Assim como o artista pode desenvolver sua habilidade para fazer um desenho realista e um bebê aprender a caminhar “o monstro monstruoso pode tornar-se de estimação, mas isso não quer dizer que eu queira viver lá onde ele mora” (LINS, 2004, p.112). É inegável que alguns estudantes parecem ter uma propensão para uma área específica de estudo, mas isso não impede que eles obtenham o conhecimento de outras áreas que não tenham tanta afinidade.

O tornar-se é naturalmente possível: nem sempre o matemático foi um matemático, ele tornou-se um. Podemos idealizar este processo pressupondo que ele aconteceu por causas naturais - “o jeito para a coisa”, “a inteligência” - , mas podemos também supor que houve oportunidades específicas para tornar o tornar-se possível. (LINS, 2004, p.117)

Apesar de reconhecer as complexidades e dificuldades específicas da Matemática, imagino se existem jardins de outras áreas... Um Jardim

¹ Romulo Campos Lins (2004) utiliza a metáfora dos monstros para teorizar os modos de produção de significado para a Matemática. O Jardim do Matemático seria o local metafórico no qual os matemáticos estão praticando matemática. Aqueles que conseguem domesticar o monstro e acessar o Jardim, passam a ver a matemática como um monstro de estimação. Os que se paralisam frente à matemática, entendem ela como um monstro monstruoso.

do Filósofo, um Jardim do Geógrafo, ou tantos outros Jardins que possam existir. Creio que existam, mas não tão bem vigiados, com monstros tão monstruosos.

Dessa maneira, a ideia não é negar a complexidade da Matemática do matemático, mas problematizar, porque no caso específico do Jardim do Matemático parece haver uma quantidade maior de pessoas que se recusam, talvez de maneira mais intensa, a entrar do que nos Jardins de outras disciplinas.

Tendo em vista esse panorama e a problemática apresentada até agora, levantamos algumas questões. Por um lado, existem essas falas, discursos, sobre a dificuldade (ou complexidade) da matemática que circulam tanto dentro quanto fora da escola. Por outro lado, suspeitamos que essas falas e discursos foram se constituindo ao longo da história da humanidade de maneira que essa disciplina passou a ter uma importância social maior do que as demais. Nesse sentido, nosso objetivo é investigar alguns momentos históricos que trazem a marca desse sentido da matemática como disciplina difícil e mais relevante do que as demais.

Para alcançar esse objetivo, fizemos inicialmente uma pesquisa em artigos científicos, teses e dissertações que investigassem a problemática de como os estudantes se relacionam e percebem a matemática. Isso nos levou em primeiro lugar, às pesquisas no campo da Psicologia Educacional sobre as *atitudes* dos estudantes em relação à matemática. Em seguida, percebemos que essas pesquisas não respondiam às questões de nosso interesse e buscamos pesquisas que tematizam os discursos sobre a dificuldade da matemática ao longo da história.

Na próxima seção, discutiremos as pesquisas que exploram o conceito de atitude em relação à matemática. Em seguida, examinaremos os diferentes discursos que retratam a matemática como uma disciplina difícil e acessível a poucos. Na penúltima seção, abordaremos como a matemática era percebida em diferentes momentos históricos. Por fim, apresentaremos as considerações finais sobre a pesquisa realizada.

2. O QUE DIZEM AS PESQUISAS SOBRE ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

Buscando referências que investigaram os discursos sobre a dificuldade de aprender matemática que se constituem fora da escola utilizamos como palavras-chaves os termos “dificuldade em matemática”, “medo da matemática” e “pré-concepções da matemática”. Podemos observar que existe um número relevante de produções que trabalharam na perspectiva da formação de professores, possibilidades metodológicas em relação a dificuldade com a aprendizagem de matemática e concepções dos estudantes a respeito da matemática, por exemplo, que a “matemática é difícil” ou “a matemática não é para todos”. Entretanto, encontramos obstáculos para localizar produções que pesquisaram sobre os fatores externos ou anteriores ao ambiente escolar que influenciam as concepções de matemática dos estudantes, sejam eles sociais, culturais ou históricos.

Estendendo a pesquisa, encontramos na área da Psicologia da Educação Matemática o trabalho de Almeida e Ciriaco (2018), intitulado “A produção do conhecimento de grupos de pesquisas brasileiros acerca de atitudes em relação à Matemática” desenvolvido na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus Naviraí (UFMS/CPNV), que analisa a produção de conhecimento no campo das atitudes utilizando o Estado da Arte junto a base de dados do Grupo de Pesquisa Psicologia e Educação Matemática (PSIEM), da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), coordenado pela professora Márcia Regina Ferreira de Brito, e do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (GPPEM), da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP, Bauru), coordenado pelo professor Nelson Antonio Pirola, ambos grupos que são referências brasileiras no assunto.

O artigo foi desenvolvido realizando um levantamento de estudos entre o período de 1995 a 2018, localizando 21 trabalhos que tratam de atitude em relação à Matemática, sendo 17 produções no PSIEM e quatro pesquisas publicadas do GPPEM. Os autores dividiram o estudo em quatro focos de investigação: foco 1 – Atitudes e desempenho escolar; foco 2 – Atitudes e gênero; foco 3 – Atitudes e família; e foco 4 – Atitudes e formação – práticas de professores.

Antes de apresentarmos alguns elementos destes focos de investigação, faz-se necessário compreender o conceito de atitude que é mobilizado no artigo. Almeida e Ciriaco utilizam Brito (1996) para desenvolver o conceito de atitude como:

[...] uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor. (BRITO *apud* ALMEIDA e CIRÍACO, 2018, p.148)

Uma atitude está relacionada a algo, possuindo uma referência. As atitudes não são imutáveis, elas são adquiridas e podem se alterar ao longo do tempo, sendo influenciadas pelo meio social, cultural e familiar. Ainda com base na elaboração de Brito, Almeida e Ciríaco, conceituam uma atitude em relação à matemática.

Brito (1996), ao adaptar a definição de Stanger (1937), conceitua que a atitude em relação à Matemática se caracteriza por um objeto (conteúdo matemático), uma direção (positiva ou negativa) e uma intensidade (gostar da ou ter aversão à Matemática). Isso exige dos professores atitudes que, muitas vezes, eles também não têm. Neste sentido, a autora enfatiza a importância de mudança de atitudes na formação de professores nas universidades, o que envolve uma mudança de atitudes dos sujeitos com relação ao ensino e à formação profissional nos cursos de licenciatura no sentido de favorecer momentos para que os futuros professores possam se libertar dos traumas, medos e dissabores com o conhecimento matemático. (ALMEIDA e CIRÍACO, 2018, p.148)

No que se refere a nossa investigação, vamos nos concentrar nas produções dentro do foco 1 no qual foram agrupadas nove pesquisas e do foco 2 e 3 que agruparam 3 pesquisas cada. As pesquisas do foco 4, por tratarem da formação de professores, não serão consideradas, pois estamos interessados nas pré-concepções da matemática que se constituem, antes mesmo do ingresso no sistema escolar.

Em relação às produções do foco 1, as autoras sintetizam que, de maneira geral, estas pesquisas tratam de como as atitudes em relação à matemática afetam o desempenho escolar nesta disciplina. Além disso, as pesquisas sugerem que o desempenho na matemática tem relação com fatores cognitivos, afetivos e culturais.

No que diz respeito ao foco 2, Almeida e Ciriaco afirmam que:

os alunos (homens) são mais confiantes, porém, a desproporção de desempenho entre gêneros não pode ser atribuída apenas às diferenças de habilidade, destaca-se também neste processo que o fator cultural desempenha um papel importante. Embora Neves (2002) e Brito (1996) afirmem essa questão, Dobarro (2007) retrata que os gêneros possuem crenças de autoeficácia matemática equivalentes, contrariando resultado das outras pesquisas. (ALMEIDA e CIRÍACO, 2018, p.164)

Nesse sentido, as autoras trazem elementos de que as atitudes em relação à matemática também estão condicionadas por fatores sociais, quais sejam, os papéis do homem e da mulher na sociedade.

Com relação ao foco 3, as autoras salientam que os estudos observados apontam que é no ambiente familiar que começa a formação de personalidade dos estudantes e o contato inicial com objetos matemáticos, por essa razão os pais podem influenciar nas atitudes dos filhos em relação a diversas situações, como a da aprendizagem matemática.

[...] são os pais as pessoas que mais influenciam as crianças nos primeiros anos escolares. [...] Quando os pais reagem com ansiedade em relação à Matemática ou tentam evitá-la, podem transmitir esse sentimento aos filhos. Vale ressaltar que as atitudes têm uma base de significado e uma base emocional. Assim, as crianças pequenas, mesmo antes de saber o significado da palavra que representa um determinado objeto, já podem desenvolver certas atitudes em relação a esse objeto. (ALMEIDA e CIRÍACO, 2018, p.165)

As autoras encerram o artigo destacando a importância da função dos professores na formação de atitudes dos estudantes e a necessária construção de estudos referentes a atitudes em relação à matemática nos cursos de formação de Licenciatura em Pedagogia, justamente pelos ingressantes apresentarem “traumas” ou fobia à Matemática. O papel da família também é destacado como parte relevante para que o estudante tenha um bom desempenho em Matemática.

Em suma, ao tomar contato com a produção do conhecimento dos grupos em que levantamos os trabalhos, é possível perceber a relevância de se ter atitudes positivas tanto do professor, quanto da família, em relação à Matemática, pois faz com que os estudantes tenham maior segurança e tranquilidade para desempenhar as atividades nas áreas que envolvam Matemática. (ALMEIDA e CIRÍACO, 2018. p.167)

Os aspectos levantados no estudo apontam como o desempenho escolar em matemática pode ser afetado pelas atitudes dos estudantes em relação à matemática, podendo estas ter relação com o gênero e grande influência do ambiente familiar. Pensando brevemente na escola, é natural visualizar como essas concepções são reproduzidas e reforçadas. A Matemática como componente curricular possui uma carga horária maior em relação às demais, tendo equivalência apenas com a Língua Portuguesa. No ambiente escolar, é comum que estudantes com bom desempenho em matemática sejam considerados inteligentes, o que dificilmente ocorre com aqueles cuja habilidade artística é mais proeminente, por exemplo.

Foi nesse sistema educacional que os familiares dos estudantes tiveram a sua formação escolar, então quando em casa eles se mostram ansiosos ou receosos em relação à matemática para os seus filhos, estão também reproduzindo algo que já lhe foi passado pelos seus pais, que também estudaram no mesmo ambiente, com as mesmas atitudes em relação à matemática. Ocorre assim, uma retroalimentação de formas de se relacionar com a matemática que são anteriores ao ingresso no sistema educacional, ou seja, constituem uma atitude negativa e aversiva em relação à matemática antes mesmo de conhecer o objeto matemático na forma como é apresentado na escola. Se a estrutura atual da escola, a estereotipagem da disciplina e do professor de matemática e as avaliações em larga escala são engrenagens que perpetuam essas concepções matemáticas, quais são de fato as origens das atitudes ou pré-concepções da matemática?

Apesar da complexidade dessa pergunta, nos interessamos em buscar pesquisas que problematizam essas falas, atitudes, discursos que circulam sobre a dificuldade da matemática e de quais poderiam ter suas origens na história. Percebemos que as atitudes em relação à matemática estudadas pelo campo da Psicologia Educacional mostram indícios do problema que nos interessa, indicando que as origens dessas atitudes,

estão na organização social e cultural e, conseqüentemente, podem ser traçadas ao longo da história. Na próxima sessão, debatemos um artigo que fala sobre a circulação dos discursos sobre a dificuldade da matemática em diferentes contextos.

3. “A MATEMÁTICA É DIFÍCIL E PARA POUCOS” PRESENTE EM DIFERENTES DISCURSOS

O artigo “A Dificuldade da Matemática no Dizer do Aluno: ressonâncias de sentido de um discurso” Abreu da Silveira (2011), faz uma reflexão sobre os discursos em torno da Matemática analisando trechos históricos, reportagens da mídia impressa, discursos dos professores de Matemática e falas de estudantes que reforçam o discurso que Matemática é difícil e para poucos.

Ao falar da mídia impressa, a autora cita algumas reportagens que auxiliam a reforçar e perpetuar os discursos que a “matemática é para poucos” ou a “matemática é difícil”. Em uma dessas reportagens, intitulada “Garotão nota 10 – Medalha de ouro na Olimpíada Internacional de Matemática explica como se tornou um ás na disciplina que é o terror dos estudantes”, o estudante relata que para conseguir a medalha de ouro se preparou por 5 anos, mantendo uma rotina de estudos intensa e participando de cursos preparatórios para as Olimpíadas. Logo, a genialidade do estudante não era inata, mas desenvolvida através de um período de preparação com dedicação e esforço. Outra reportagem com o título “Gênios da Alvorada”, também referente a medalhistas da Olimpíada Internacional de Matemática, ao descrever fisicamente um dos estudantes que usa brincos, tem cabelo comprido e físico de esportista, aparentando ser um adolescente típico da época, revela estranheza que este mesmo rapaz seja medalhista em matemática. A reportagem reforça assim um certo estereótipo dos estudantes com bom desempenho em matemática.

Atualmente na mídia digital também encontramos reportagens semelhante, tais como: “‘Pequeno Gênio’ de 10 anos é aprovado para Matemática em vestibular da Universidade Estadual do Amazonas” (2023) ou ‘Questões extensas, prova cansativa e matemática como disciplina mais difícil’, avaliam candidatos sobre o segundo dia do Enem” (2023) ambas divulgadas no Portal de Notícias da Globo. Outro exemplo é a reportagem do ICL Notícias intitulada “Alunos terminam Ensino Médio sem saber calcular porcentagem, aponta Ideb” (2024).

No artigo também é destacado que os próprios professores reafirmam os discursos nas suas falas, diferenciando os estudantes que são aptos dos não aptos.

A aceitação da discriminação é evidenciada nas formulações dos professores de Matemática e, no caso deste professor, é provável que ele seja adepto

do velho princípio grego citado por Foucault (1996, p. 18): “[...] que a aritmética pode bem ser o assunto das cidades democráticas, pois ela ensina as relações de igualdade, mas a geometria deve ser ensinada nas oligarquias, pois demonstra as proporções na desigualdade”. Há similaridade nos discursos, já que o professor deixa claro que aos alunos que não têm aptidão para Matemática caberá o destino do fim, e para outros, o reconhecimento dos bancos universitários. (ABREU DA SILVEIRA, 2011, p.771)

Nos relatos dos estudantes, é evidenciada a rejeição e até mesmo a revolta pela Matemática. Ainda que alguns a considerem fácil em um primeiro momento, destacam que ela se torna mais difícil em etapas posteriores, especialmente no final do Ensino Fundamental, quando conceitos de Álgebra costumam ser inseridos no ensino. Na tentativa de justificar a importância da Matemática, é dito que ela é essencial no cotidiano, no mercado, ao fazer compras e na gestão familiar de despesas e receitas. No entanto, argumenta-se que a matemática básica seria suficiente para essas demandas, sem a necessidade dos conteúdos mais avançados abordados no Ensino Médio. Apesar dessas argumentações, é importante ressaltar que o Ensino Médio, assim como os conteúdos matemáticos nele trabalhados, desempenham um papel crucial na formação dos estudantes, oferecendo bases indispensáveis para o desenvolvimento de competências mais avançadas, essenciais em diversos campos acadêmicos e profissionais. Outro aspecto relevante para os estudantes é a linguagem matemática, que para muitos confunde e impede o estudo, e para outros é como se tivessem decodificado hieróglifos, sendo detentores de grande inteligência. “A linguagem matemática pretende ser universal e ter um sentido único, a linguagem do aluno é polissêmica e subjetiva. A matemática tem suas regras que devem ser seguidas e o seu discurso é um discurso sem sujeito.” (ABREU DA SILVEIRA, 2011, p.776)

De acordo com a autora, em uma perspectiva histórica as expressões “Matemática é para poucos” e “Matemática é difícil” estão ligadas com relações de poder e possuem vínculo com questões religiosas da antiguidade, podendo ser evidenciadas pelas falas atribuídas a Napoleão Bonaparte, estadista e líder militar francês que ganhou destaque durante a Revolução Francesa, e Pitágoras, filósofo e matemático grego. “Para Napoleão Bonaparte, “[...] os homens são como os algarismos, só

têm valor pela sua posição”, e para Pitágoras “os números governam o mundo””. (2011, p.764)

Considerando nosso interesse na perspectiva histórica, abriremos uma seção específica para tratar desse assunto.

4. O QUE SE FALAVA SOBRE A MATEMÁTICA EM ALGUNS MOMENTOS HISTÓRICOS

Nesta seção serão apresentados alguns momentos históricos que, a nosso ver, exemplificam discursos sobre a dificuldade da matemática. Não é nosso objetivo realizar um estudo aprofundado sobre cada acontecimento na história da matemática, mas sim apresentar recortes que mostram aspectos relevantes para compreender os discursos em relação a matemática que, a nosso ver, se sustentam e se reproduzem na atualidade. Começaremos pelo Antigo Egito, depois pela Grécia antiga com Pitágoras e Platão, e por fim a Revolução Francesa com a criação da ideia de uma escola universal e para todos na qual a matemática passa a ter um importante papel na ascensão social.

Com a evolução das sociedades, a população passou a permanecer por mais tempo em um determinado local, abrindo caminho para construções mais complexas e maior dedicação para a agricultura. No Antigo Egito (3000-100 a.E.C) era uma necessidade estabelecer um calendário eficaz que identificasse as alterações do rio ao longo do ano. Com esse intuito, utilizando aparelhos chamados nilômetros os sacerdotes egípcios previam as enchentes e vazantes do Rio Nilo, sendo considerados os primeiros matemáticos e calculistas. O povo compreendia as previsões como algo divino e profético, visto que além delas serem anunciadas por sacerdotes, o acesso ao conhecimento e ferramentas que foram utilizadas para prever as alterações do Rio Nilo ficavam restritos à classe dominante e aos representantes religiosos.

Nesse primeiro recorte discursivo, no corpus de análise aparece aquilo que se diz do discurso dos sacerdotes – o ocultamento de informações para a comunidade. Por meio do que não era dito, eles obtinham mais prestígio, demonstrando, assim, o caráter ideológico que a Matemática começa a apresentar e confirmando o discurso segundo o qual a Matemática é para poucos. (ABREU DA SILVEIRA, 2011, p.764)

É evidente que o povo utilizava a matemática na sua prática diária como, por exemplo, plantando a quantidade certa de sementes no espaçamento correto, contudo não ter acesso ao conhecimento técnico, ferramentas utilizadas e se reconhecer como detentor de conhecimento, influenciou nas concepções em relação à matemática que observamos

atualmente. De maneira análoga o conhecimento da escrita era restrito à classe dominante e aos sacerdotes, limitando o acesso ao registro e compartilhamento de todo conhecimento desenvolvido na época.

No século VI a.E.C. quem pretendia acessar a Escola Pitagórica deveria passar por provas difíceis, sofrendo pressões psicológicas e privações físicas. Os candidatos que não conseguiam concluir as provas eram considerados incapazes e expulsos da escola. O noviciado ainda tinha que se submeter a uma prova dividida em quatro graus: preparação, purificação, perfeição e epifania. No primeiro grau, o noviciado deveria manter silêncio durante as lições e não poderia contestar o seu mestre ou discutir os ensinamentos. Na purificação começava as interações entre mestre e noviciado e o início dos ensinamentos,

[...] a verdadeira iniciação, que consistia em uma exposição completa e racional da doutrina oculta, desde os seus princípios, contidos na ciência misteriosa dos números, que só pelo iniciado poderia ser compreendida. Essa ciência tinha a pretensão de fornecer a chave do ser, da ciência e da vida. (ABREU DA SILVEIRA, 2011, p.765)

Apesar dos ensinamentos e condutas dos pitagóricos serem distintas da relação estabelecida entre professor e aluno nos dias atuais, alguns aspectos relevantes se mantêm. Os estudantes ainda são submetidos a provas difíceis e extensas, em caso de mau desempenho são considerados com baixo rendimento escolar e por consequência reprovados na disciplina. Assim como aqueles que eram rejeitados ao tentar acessar a Escola Pitagórica, é comum que os estudantes que são rejeitados ou reprovados sintam raiva e aversão a Matemática.

O livro “História da matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas” Roque (2012) destaca alguns aspectos da matemática e filosofia pitagórica baseada na Metafísica de Aristóteles. Os pitagóricos compreendiam que “as coisas imitam os números” (p.109), ou seja, qualquer coisa existente advém e pode ser explicada pelos números. Na cosmovisão dos pitagóricos “nada podia ser conhecido sem os números” (p.109). Para essa compreensão, as grandezas finitas e limitadas eram mais adequadas como objeto da ciência, enquanto as grandezas infinitas e ilimitadas não eram apropriadas ao pensamento, um exemplo é classificação dos ângulos em reto, obtuso e agudo, sendo o reto superior aos demais.

Os pitagóricos separavam as três espécies de ângulo (reto, agudo e obtuso), e o primeiro tipo era superior aos demais, pois o ângulo reto é caracterizado pela igualdade e semelhança, ao passo que os outros dois são identificados de acordo com critérios de grandeza e pequenez relativos ao ângulo reto, definindo-se, portanto, por sua desigualdade e diferença. (ROQUE, 2012, p.110)

Considerando a importância dos números e da matemática para a explicação do mundo, segundo os pitagóricos, e considerando também que o acesso à Escola pitagórica não era permitido a todos, fica a impressão de que neste momento histórico, o acesso ao conhecimento matemático era dificultado à maioria da população e ficava restrito a um grupo de privilegiados. Se nem todo mundo podia entrar na Escola de Pitágoras e ter acesso ao conhecimento lá desenvolvido, o que restava para aqueles que a entrada foi rejeitada? Além de rejeitados e humilhados, restava a ignorância e incompreensão das coisas existentes?

Ainda que o acesso à informação não fosse tão livre e aberto como hoje em dia e podendo existir outros lugares e maneiras de adquirir e exercitar o conhecimento matemático, a influência e poder da Escola de Pitágoras para época é inegável, assim como sua influência ao longo da história nas concepções sobre a matemática e de quem seria digno de ter acesso a ela.

De acordo com Howard Eves (2004) em seu livro intitulado “Introdução à História da Matemática”, Platão nasceu em 427 a.E.C., estudou filosofia com Sócrates e viajou em um mundo marcado pela escravidão de vários povos pelos Gregos, em busca do conhecimento desses povos escravizados, que muitas vezes eram os povos que habitavam a África e o mundo árabe. Estudou matemática com Teodoro de Cirene e ao retornar para sua região de origem fundou sua Academia em Atenas. Grande parte das produções matemáticas do século foram realizadas por amigos ou discípulos de Platão, fornecendo à Academia de Platão grande relevância na época. Entretanto, segundo o autor, o valor de Platão para a matemática vem de outro aspecto:

A importância de Platão na matemática não se deve a nenhuma das descobertas que fez mas, isto sim, à sua convicção entusiástica de que o estudo da matemática fornecia o mais refinado treinamento

do espírito e que, portanto, era essencial que fosse cultivado pelos filósofos e pelos que deveriam governar seu Estado ideal. Isso explica o famoso lema à entrada da Academia: Que aqui não adentrem aqueles não-versados em geometria. (EVES, 2004, p.131)

Apesar de existirem questionamentos se este lema estava realmente inscrito na entrada da Academia ou se foi dito pelo próprio Platão, o lema exemplifica a visão de Platão e de seus discípulos a respeito da matemática e da organização do mundo². Se o estudo da matemática era essencial para os filósofos e para quem quisesse governar o Estado, então aqueles que não compreendessem matemática não poderiam assumir tais papéis na sociedade. Além disso, tomando a inscrição como verdadeira, aqueles que não compreendessem geometria não poderiam sequer entrar na Academia de Platão.

Assim como nos recortes históricos apresentados do Antigo Egito e da Escola Pitagórica, a Academia de Platão é outro exemplo em que, por um lado, o conhecimento matemático é enaltecido e colocado como fundamental para compreensão das coisas e desenvolvimento das sociedades, mas por outro é restringido a pequenos grupos, em geral as elites sociais e políticas. Com isso, a população não pertencente a esses grupos ficava cada vez mais distante desses conhecimentos, enfatizando cada vez mais uma distinção daqueles que sabem dos que não sabem, os capazes dos incapazes, os que pertencem ao grupo e podem entrar e os que não pertencem e a entrada é vetada ou acabam sendo expulsos.

Após a Revolução Francesa, a concepção de meritocracia, vinda das ideias iluministas que queriam contrapor-se ao nepotismo e os direitos herdados, se tornou a principal ferramenta para combater a discriminação social. Essa concepção, é a evolução do conceito de mérito podendo ser definido ideologicamente “como um conjunto de valores que postula que as posições dos indivíduos na sociedade devem ser consequência do mérito de cada um.” (BARBOSA *apud* Silva, 2013, p.33).

² No livro *History of Mathematics*, Victor Katz (2009, p. 41, tradução nossa) argumenta que “Existe uma história não verificada, que data de 700 anos após a fundação da Academia de Platão, que diz que em sua entrada havia uma frase em grego, ΑΓΕΩΜΕΤΡΗΤΟΣ ΜΗΔΕΙΣ ΕΙΣΙΤΩ, significado “que nenhum ignorante em geometria entre aqui”. Um estudante ignorante em geometria seria também ignorante em lógica e, consequentemente, incapaz de compreender filosofia.”

Sendo assim, o mérito, tendo incorporado tais perspectivas e ampliado o seu significado, passa a ser a bandeira dos iluministas e precursor das reformas burguesas, justificando as normatizações e os valores propostos pelas sociedades democráticas modernas para o acesso a empregos e a cargos públicos, opondo-se aos modelos aristocráticos e oligárquicos. Nesse sentido, com a adoção do sistema meritocrático pelos governos, segundo o argumento dos seus defensores, o poder de mando e as distinções que sempre estiveram associados a fatores biológicos, culturais ou econômicos que resultavam em nepotismo e corrupção, passam a ser definidos por “um sistema social, político e econômico em que os privilégios são obtidos pelo mérito e o poder é exercido pelos mais qualificados, mais competentes, mais talentosos”. (SILVA, 2013, p.35)

Como alternativa ao privilégio hereditário, o novo sistema social baseado no mérito avalia os indivíduos independente do seu histórico social, econômico ou cultural, designando os melhores cargos de trabalho para aqueles mais qualificados. Compreendendo que “o homem nasce como uma tábula rasa sobre a qual se imprime todo o conhecimento necessariamente proveniente da experiência” (KREIMER *apud* SILVA, 2013, p.37), cria-se a necessidade de reestruturar a educação formal, que passa a ter um papel fundamental na justificativa desse sistema, pois é através dela que será oportunizado ao indivíduo que desenvolva suas habilidades de acordo com seu esforço.

Em vista disso, para garantir a igualdade de oportunidades tornou-se necessária a criação da educação gratuita e universal. Desta forma, todos os indivíduos teriam as mesmas oportunidades, podendo ascender para melhores cargos de trabalho e por consequência para melhores condições de vida através do seu esforço, ou seja, pelo seu mérito. Com o desenvolvimento dos sistemas republicanos em diferentes nações, a ideia de universalização da educação foi se ampliando, embora ela tenha seus limites. Um exemplo, pode ser visto na Declaração Universal dos Direitos Humanos, a qual apresenta a universalização da educação básica, mas não do Ensino Superior.

1. Toda pessoa tem direito à instrução. A instrução será gratuita, pelo menos nos graus elementares e

fundamentais. A instrução elementar será obrigatória. A instrução técnico-profissional será acessível a todos, bem como a instrução superior, esta baseada no mérito. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1948, p.6)

Outra necessidade criada por esse sistema baseado em mérito, é definir como será classificado quem tem melhor qualificação. Na disputa pelos melhores cargos de trabalho, a solução seria classificar pelo quesito de instrução, ficando no topo da classificação aqueles com instrução superior. Entretanto, o acesso a essa instrução é limitado, por exemplo, nem todos que desejam tornar-se médicos conseguem acesso à graduação de medicina, pois existe um número limitado de ingressantes por instituição de ensino. É nesse momento que os exames são adotados como recurso para selecionar os indivíduos merecedores de ingressar no ensino superior, cargos públicos, ou qualquer outro setor que possua o número de indivíduos interessados superior ao número de vagas.

Nesse sentido, ao se pautar no exame, a meritocracia vai se tornar um fenômeno ainda mais interessante, pois se torna um sistema que vai agregar em seu discurso um elenco dos mais prestigiados valores da modernidade já citados aqui, tais como: igualdade jurídica, democracia, igualdade de oportunidades, competência, esforço, conhecimento, etc.; e aliar também em si concepções filosófico-epistemológicas de certo modo antagônicas, tais como, por um lado, o racionalismo, presente na racionalidade do exame, e, por outro lado, o empirismo das suas proposições (a igualdade inicial dos indivíduos). Tais pressupostos vão implicar numa cultura de “superioridade ontológica do indivíduo sobre o grupo social” (Barbosa, 2002, p.42), a qual contribuirá para o pleno funcionamento do liberalismo, que, por sua vez, é o individualismo levado às suas últimas consequências. (SILVA, 2013, p.40)

Como destaca Silva (2013), será na organização dos exames de classificação (vestibulares, concursos, processos seletivos, avaliações em larga escala, etc) que o conhecimento matemático será entendido como

um dos principais “conhecimentos mínimos”, e, portanto, instrumento para avaliação de mérito. Na distribuição de posições pelo sistema meritocrático, dois elementos importantes são a competição explicitada pelos exames e padronização apresentada pelos conteúdos selecionados. Para evidenciar como o conhecimento matemático alinha-se com o discurso meritocrático e justifica a importância desse conhecimento nos exames, o autor destaca três perspectivas: (1) o conhecimento matemático como reconhecimento histórico-social; (2) o conhecimento matemático como demonstração de valor moral; e (3) o conhecimento matemático como reconhecido e eficiente critério seletivo.

Como reconhecimento histórico-social o conhecimento matemático se estabeleceu como a principal forma de “se conhecer objetivamente a realidade ao propor que só podemos aceitar algo efetivamente se pudermos medi-lo, quantificá-lo e modelá-lo matematicamente” (2013, p.48). Tal afirmação relembra as concepções apresentadas anteriormente nos recortes históricos da Escola Pitagórica e da Academia de Platão.

Essa forma de ver a matemática, tem sido chamada no campo da Educação Matemática, de Ideologia da Certeza.

A base da ideologia que está subjacente a esse discurso pode ser resumida pelas seguintes ideias. (1) A matemática é perfeita, pura e geral, no sentido de que a verdade de uma declaração matemática não se fia em nenhuma investigação empírica. A verdade matemática não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico. (2) A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação de matemática não tem limite, já que é sempre possível matematizar um problema. (BORBA e SKOVSMOSE, 2001, p.130)

Vemos dessa maneira, que a Ideologia da Certeza vem se constituindo ao longo da História da Matemática.

Na segunda perspectiva, o autor ressalta os discursos nos quais a matemática é uma disciplina difícil e para poucos, sendo o seu conhecimento mais valorizado na sociedade e dando ao matemático o status social de mais talentoso e inteligente. Além disso, os indivíduos que dominassem o conhecimento matemático teriam empregado mais esforço e resiliência, características valorizadas no sistema meritocrático.

Sendo assim, podemos dar a interpretação de que “saber matemática” é uma ação meritória, tanto na concepção aristotélica – pois a posse desse conhecimento pode vir do cultivo dos anos de dedicação e disciplina (esforço), sendo que a demonstração de quem o detém pareça “espontânea” ou “virtuosa”, o que vai contribuir para a construção da figura do “gênio” – quanto na concepção kantiana, para a qual, não sendo a matemática fácil, enfrentá-la vai se tornar, antes de tudo, um dever presente numa determinada lei moral que postula ser importante “saber matemática”, o que vai implicar em esforço e luta contra inclinações contrárias em ceder para a dificuldade que ela apresenta para ser entendida, compreendida e demonstrada. (SILVA, 2013, p.49)

Com relação a última perspectiva, é ressaltado que o conhecimento matemático possui “uma linguagem na qual vigora os valores lógicos de verdadeiro ou falso, certo ou errado, sem maiores complicações, bem como um conteúdo adequado para compor o exame” (SILVA, 2013, p.50), alinhando-se com o propósito ideológico do discurso meritocrático.

Parafraseando Gottschalk (2004), temos a matemática eleita como a instância transcendental que, ao ocupar o “tribunal supremo da razão”, vai ter legitimidade para pronunciar quem tem ou não mérito. Tal fato vai fazer da matemática a grande ciência do sistema burocrático. Sistema esse que, segundo Webber (2000), prima por uma racionalização do mundo orgulhosamente desinteressada de qualquer valor, exceto ao da dominação. Valor este que muito interessa ao sistema capitalista. (SILVA, 2013, p.50)

Nessa seção, procuramos elencar momentos históricos, desde o papel dos sacerdotes no Antigo Egito até a relevância da matemática no sistema meritocrático. A análise desses períodos evidencia como o acesso ao conhecimento matemático foi moldado por discursos e práticas que, ao longo do tempo, restringiram seu domínio a pequenos grupos, frequentemente vinculados às elites políticas e religiosas. Embora

exaltada como ferramenta essencial para a compreensão do mundo, a matemática também foi utilizada como um instrumento de poder e exclusão. Esses recortes históricos mostram que, desde a antiguidade, o conhecimento matemático carregava um caráter seletivo, criando divisões entre aqueles considerados aptos a dominá-lo e os que ficavam à margem. Esses discursos e práticas ecoam até os dias atuais, sustentando a percepção de que a matemática é uma disciplina difícil e reservada a poucos, influenciando as concepções e atitudes que temos em relação à disciplina na contemporaneidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Imagine os discursos e as pré-concepções em relação a matemática como uma grande árvore. É fácil notar sua presença e dependendo de qual momento é observada, seus frutos também são evidentes, contudo, encontrar todas as suas raízes não é uma tarefa tão simples. Talvez mesmo para os mais atentos pesquisadores algumas ramificações das raízes não sejam identificadas ou estejam ocultas por outras ramificações maiores. Em nossa pesquisa, nos deparamos com fatores que influenciaram e permanecem influenciando as formas como as pessoas se relacionam com a matemática, entretanto seria ingênuo afirmar que obtivemos uma resposta cabal para os questionamentos levantados com relação a essa temática. Durante a pesquisa identificamos que questões religiosas e de gênero podem ter influenciado nas atitudes em relação à matemática, porém tais aspectos não foram alvo do nosso estudo.

Em nossa busca por compreender os discursos relacionados à matemática, encontramos o artigo de Almeida e Ciriaco (2018), que explora atitudes em relação à matemática e organiza a pesquisa em quatro focos: Atitudes e Desempenho Escolar, Atitudes e Gênero, Atitudes e Família, e Atitudes e Formação. No entanto, essa referência não foi suficiente para atender aos objetivos da nossa pesquisa, apesar de ter nos mostrado evidências obtidas por meios de investigações no campo da psicologia educacional sobre atitudes negativas em relação à matemática. Suspeitando que poderíamos encontrar mais evidências em uma perspectiva histórica, redirecionamos nossa busca para produções acadêmicas que abordassem esse contexto.

Na perspectiva histórica, identificamos diferentes momentos que reafirmaram a matemática como vital para compreensão do mundo e das coisas, mas ao mesmo tempo era restrita a pequenos grupos, em geral ligados às elites sociais e autoridades religiosas. Em tais recortes históricos, foi possível visualizar como a matemática era utilizada como uma ferramenta de segmentação social, diferenciando os versados em matemática e, portanto, aptos e inteligentes, dos não versados, ou seja, os não aptos e por consequência excluídos de determinados ambientes. Apesar de no período da antiguidade grega, não existir a segmentação em disciplinas como conhecemos atualmente, a matemática era entendida como pré-requisito para o estudo de outras áreas. Por exemplo, na Escola de Platão, onde de acordo com o famoso lema inscrito na entrada não poderiam entrar os não versados em geometria, concebiam que aqueles que não compreendessem matemática, também não iriam compreender a filosofia.

No início do trabalho, apresentamos a percepção de que o professor de filosofia e o professor de matemática são vistos de maneira muito distinta na escola dos dias atuais. Tão distintas, que parecem até opostas. Nessa breve incursão histórica, percebemos que na Antiguidade filósofos e matemáticos eram a “mesma pessoa”. Além disso, a matemática era considerada uma condição prévia para a compreensão da filosofia, possivelmente vista como uma disciplina mais complexa ou superior. A conexão entre esses conhecimentos se perdeu ao longo do tempo. A separação dessas áreas de estudo é lamentável, pois a relação entre a matemática e a filosofia poderia enriquecer o entendimento humano de ambas as disciplinas. A restauração dessa relação poderia não apenas ampliar nosso conhecimento, mas também oferecer novas perspectivas sobre como abordamos questões filosóficas fundamentais através da lógica e do raciocínio matemático, e vice-versa.

Com a criação da escola universal e posterior processo de disciplinarização vimos uma reafirmação da matemática utilizada como ferramenta de segmentação dentro do sistema meritocrático. Esse é um dos aspectos que justificaria a maior carga horária da matemática em relação às demais disciplinas, afinal se todos têm as mesmas oportunidades e o conhecimento de matemática continua sendo utilizado como ferramenta de distinção dos indivíduos, para ser justo a todos e ofertar a mesma preparação acadêmica, o ensino de matemática deve ser ofertado a todos de maneira igual e com carga horária superior.

Apesar dos ideais meritocráticos, da igualdade de oportunidades, serem amplamente difundidos na atualidade, é possível argumentar como eles são fortemente questionáveis. Em uma escola, apesar dos estudantes assistirem às mesmas aulas, aquele que utilizou transporte particular para chegar à escola se diferencia do que utilizou transporte público, que também se diferencia do que utilizou barco para chegar na escola. De maneira semelhante, o estudante que tomou café da manhã antes de sair de casa parte de um ponto diferente do que tem como primeira refeição a merenda escolar. Os estudantes não são tábulas rasas, antes de chegarem à escola as suas situações econômicas, sociais e familiares já fazem cada um iniciar de um ponto de partida distinto, logo a ideia de mérito não se sustenta. Entretanto, analisar criticamente o sistema meritocrático não é o objetivo desta pesquisa, portanto independente dos questionamentos que poderíamos levantar, ressaltamos que dentro do sistema vigente, prevalecendo a ideia de meritocracia, o conhecimento matemático é destacado como ferramenta de distinção de mérito e, consequentemente, assume papel fundamental na configuração atual da sociedade.

Na competição por cargos de trabalho e vagas nas universidades, um indivíduo está acima de outro em uma classificação, sendo que o melhor colocado possui domínio maior de determinados conhecimentos, aferidos em geral por avaliações escritas. Nessas avaliações estão envolvidos diversos conhecimentos, dentre eles o conhecimento matemático, que apesar de deter inegável complexidade principalmente por suas características simbólicas e internalistas, tem sua dificuldade de compreensão enaltecida em demasia por diferentes discursos que circulam na sociedade. É interessante para aqueles que utilizam a matemática como ferramenta de distinção de indivíduos tornar a matemática mais monstruosa do que ela é, afinal mais mérito teria aquele que dominou um monstro maior, ou seja, é interessante ter a matemática como algo difícil e para poucos, pois maior será a glória e inteligência daqueles que a compreenderem.

Com relação ao professor de matemática no ambiente escolar, as referências levantadas nessa pesquisa e a experiência adquirida nos anos de docência ainda indicam uma predileção para as falas e opiniões do professor de matemática quando comparadas às de professores de outras disciplinas. No conselho de classe, ou quando é analisado o desempenho de um estudante, o ponto de vista do professor de matemática assim como o desempenho na disciplina parece ter maior relevância. Ainda é esperado que o professor seja mais rígido e desperta estranheza e desconforto na gestão e comunidade escolar quando muitos estudantes têm um bom desempenho na disciplina, entretanto o desempenho também não pode ser muito baixo, pois tais valores têm influência nos índices de desempenho da escola medidos pelas avaliações em larga escala como o Saeb e o Pisa. Infelizmente, na maior parte dos casos o professor de matemática também é uma engrenagem que perpetua as pré-concepções e atitudes em relação a matemática, talvez de forma inconsciente e automática, ou como forma de reafirmar a sua posição de domador de monstros que tornaria os conhecimentos matemáticos monstros de estimação.

A retroalimentação das pré-concepções da matemática não ocorre apenas no ambiente familiar, mas também em todo sistema interno e externo da escola. O problema não está em utilizar a matemática como ferramenta para conhecer o mundo e as coisas, mas utilizar como critério de seleção. Com as referências encontradas, não é possível visualizar com clareza uma solução para essa problemática, mas algumas alterações de condutas principalmente nos profissionais da educação e intervenções pedagógicas podem minimizar esse processo de repetição de discursos. Uma alternativa é adotar abordagens de ensino que levem em consideração o conhecimento prévio do estudante, colocando-o como

protagonista do seu estudo, como por exemplo a etnomatemática, resolução de problemas e modelagem matemática. Além disso, é imprescindível que os profissionais da educação parem de reproduzir os discursos que acentuam que matemática é difícil e para poucos.

No início da pesquisa, supomos que encontraríamos na Educação Matemática uma solução, total ou parcial, para os discursos que consideram essa disciplina como um conhecimento difícil ou até mesmo inalcançável. No entanto, esses discursos estão enraizados em sistemas mais amplos do que a própria educação. As referências analisadas revelaram que as percepções em relação à matemática estão entrelaçadas com questões de poder e estruturas de classe social. A matemática, historicamente vinculada a grupos específicos e utilizada como um critério de distinção, reflete um mecanismo de segmentação que favorece certas classes, mantendo o conhecimento matemático como um diferencial que se traduz em status e oportunidades. Esse cenário evidencia que as desigualdades no acesso e na compreensão da matemática vão além das habilidades individuais, estando associadas a contextos econômicos e sociais que perpetuam tais diferenças. Assim, torna-se visível que as atitudes e os discursos sobre a matemática não apenas representam barreiras cognitivas, mas também reforçam dinâmicas de exclusão social, ao consolidarem a matemática como um campo privilegiado para poucos.

Embora não seja possível dismantelar ou alterar essas concepções de forma rápida, uma vez que foram construídas ao longo da história por diversos fatores, a Educação Matemática pode desempenhar um papel significativo na sua transformação. É importante destacar que, apesar das críticas aos discursos e às dinâmicas que perpetuam desigualdades, não se propõe aqui a extinção da escola como instituição, tampouco do ensino de matemática. Pelo contrário, ambos são de extrema relevância. A escola, como espaço de aprendizado e construção social, e a matemática, como ferramenta essencial para compreender e interagir com o mundo, têm potencial para promover mudanças positivas quando reestruturadas a partir de abordagens mais inclusivas e contextualizadas. Assim, ao abordar criticamente esses desafios, a Educação Matemática pode contribuir para uma mudança gradual nas pré-concepções e atitudes em relação ao conhecimento matemático, reafirmando sua importância enquanto promove maior equidade e acessibilidade.

REFERÊNCIAS

ABREU DA SILVEIRA, Marisa Rosâni. **A dificuldade da matemática no dizer do aluno: ressonâncias de sentido de um discurso**. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 36, n. 3, p. 761-779, set./dez. 2011.

Disponível em:

<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=317227058017>>. Acesso em: 15 out. 2024.

ALMEIDA, Cíntia; CIRÍACO, Klinger. **A produção do conhecimento de grupos de pesquisas brasileiros acerca de atitudes em relação à Matemática**. Educação Matemática Debate, Montes Claros, v. 2, n. 5, p. 144–170, 2018. DOI: 10.24116/emd25266136v2n52018a01.

Disponível em:

<<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/66>>. Acesso em: 4 jul. 2024.

BORBA, M. C.; SKOVSMOSE, Ole. A ideologia da certeza em educação matemática. In: SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001. cap. 5. p.127-148.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em:

<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 22 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

COSTA, Júlio; NASCIMENTO, André; FERREIRA, Livia; COSTA, Catarina. **'Questões extensas, prova cansativa e matemática como disciplina mais difícil', avaliam candidatos sobre o segundo dia do Enem**. Portal g1, 12 nov. 2023. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/pi/piaui/ingresso-universitario/noticia/2023/11/12/questoes-extensas-prova-cansativa-e-matematica-como-disciplina-mais-dificil-avaliam-candidatos-sobre-o-segundo-dia-do-enem.ghtml>>. Acesso em: 22 out. 2024.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. São Paulo: Unicamp, 2004.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **PISA: Programa Internacional de Avaliação de Alunos**. [s.l.], [s.n.], 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>>. Acesso em: 22 out. 2024.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **SAEB: Sistema de Avaliação da Educação Básica**. [s.l.], [s.n.], 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>>. Acesso em: 22 out. 2024.

KATZ. Victor Joseph. (2009). **A history of mathematics: an introduction** (Third edition). Pearson.

LINS, Romulo Campos. **Matemática, monstros, significados e educação matemática**. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.C. (Org.). Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 1948. Disponível em: <<https://www.un.org/pt/about-us/universal-declaration-of-human-rights>>. Acesso em: 22 out. 2024.

PALHARES, Isabela. **Alunos terminam Ensino Médio sem saber calcular porcentagem, aponta Ideb**. ICL Notícias, 16 ago. 2024. Disponível em: <<https://iclnoticias.com.br/alunos-ensino-medio-nao-sabem-porcentagem/>>. Acesso em: 22 out. 2024.

'Pequeno Gênio' de 10 anos é aprovado para Matemática em vestibular da Universidade Estadual do Amazonas. Portal g1, 07 dez. 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2023/12/07/pequeno-genio-de-10-anos-e-aprovado-para-matematica-em-vestibular-da-universidade-estadual-do-amazonas.ghml>>. Acesso em: 22 out. 2024.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SILVA, Alexandre. **Meritocracia, educação e matemática: um estudo relacional**. 2013. 230 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas - SP, 2013.