

## O que não é matemática? Para que não deveria servir?

## What is not mathematics? What should not it be used for?

*Ronald Simões de Mattos Pinto<sup>1</sup>*

*Victor Augusto Giraldo<sup>2</sup>*

*Ivo da Silva Knopp<sup>3</sup>*

### RESUMO

Embora frequentemente explicitem concepções acerca de escola e educação, diversos trabalhos inseridos na literatura de educação matemática ainda aderem a uma percepção estática e dominante da matemática como campo científico. Trata-se de um incômodo não apenas epistemológico, mas político, uma vez que certos discursos e práticas docentes, pouco comprometidas com a construção de escolas socialmente referenciadas, são justificados e mesmo legitimados por tais percepções hegemônicas. Neste ensaio teórico, recortamos quatro imagens que conferem à matemática o estatuto de saber singular: (i) a de “ciência exata” e hierarquicamente superior; (ii) a de “linguagem universal”; (iii) a de propulsora do progresso científico e tecnológico; e (iv) a de disciplina intrinsecamente difícil e hermética. Discutimos os efeitos dessas imagens na constituição das subjetividades de docentes e estudantes, argumentando pela necessidade de desestabilizá-las no campo da educação matemática e de formação de professores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática. Matemática. Formação de professores. Currículo.

### ABSTRACT

Although they often make explicit their conceptions of schooling and education, many studies within the mathematics education literature still adhere to a static and dominant perception of mathematics as a scientific field. This issue is not only epistemological but also political, since certain discourses and teaching practices — often disengaged from the construction of socially grounded schools — are justified and even legitimized by such hegemonized perceptions. In this theoretical essay, we identify four images that confer upon mathematics the status of a singular form of knowledge: (i) that of an “exact” and hierarchically superior science; (ii) that of a “universal language”; (iii) that of a driving force behind scientific and technological progress; and (iv) that of an intrinsically difficult and hermetic discipline. We discuss the effects of these images on the formation of teachers’ and students’

<sup>1</sup>Colégio Pedro II. [ronaldsimoes@gmail.com](mailto:ronaldsimoes@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-8049-9897>

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro. [victor.giraldo@gmail.com](mailto:victor.giraldo@gmail.com).

<https://orcid.org/0000-0002-2246-6798>

<sup>3</sup>Colégio Pedro II. [ivosknopp@gmail.com](mailto:ivosknopp@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-4560-5017>



subjectivities, arguing for the need to destabilize them within the fields of mathematics education and teacher education.

**KEYWORDS:** Mathematics education. Mathematics. Teacher training. Curriculum.

## Introdução

Reflexões e investigações acerca do ensino de matemática, embora frequentemente explicitem pressupostos sobre o que é educação e escola, não tornam visíveis, em geral, como salienta Roque (2014), os pressupostos sobre a própria matemática. Argumentamos, neste ensaio teórico, que discursos hegemonizados sobre a natureza da matemática são apropriados no sentido de naturalizar e legitimar práticas docentes excludentes nas salas de aula e demais espaços e tempos de formação de professores. Embora presentes em outras matérias escolares e outras licenciaturas, sustentamos que tais práticas são exacerbadas nas disciplinas (ditas) exatas e, em particular, na matemática.

O uso do “não” no título constitui um gesto discursivo e político. Mais do que negar uma ideia, ele tensiona o que se afirma e insinua o incômodo diante do que parece natural ou indiscutível. Longe de operar como simples inversão semântica, o “não” se inscreve como convite ao deslocamento, abrindo um espaço de instabilidade em que os sentidos se tornam campo de disputa, resistência e reconfiguração das certezas. Em vez de substituir um enunciado pelo seu oposto, o que poderia reforçar uma percepção binária, buscamos tornar visíveis as tensões e disputas em torno do que se toma por “matemática” e de “para que” ela deve servir. Assim, o “não” performa a crítica ao substancialismo e mantém em cena, sob permanente suspeita, a própria forma do enunciado.

Ainda assim, importa-nos reforçar que não propomos simplesmente outra visão do que seja a disciplina, uma vez que tal tentativa implicaria em assumir o risco de produzir nova essencialização ou de operar na lógica totalizante da substituição. Nosso objetivo é desestabilizar os sentidos dominantes de matemática e seus nexos e reverberações nas práticas docentes. Com efeito, há certa *confusão epistemológica* quanto à forma como a matemática é concebida e a sua conexão com o ensino (Giraldo, 2019).

Um exemplo dessa inadequação é a associação entre, de um lado, uma imagem da matemática marcada pelo “rigor” e “exatidão” e, de outro, um ensino que, por analogia, deveria ser igualmente “rigoroso” e sem lugar para o “erro” (*Ibidem*). A desnaturalização de imagens dominantes da matemática, contudo, não se limita ao

reconhecimento de sua historicidade, ao seu construto sócio-histórico, mas ao questionamento de sua identidade ontológica. Sob tal orientação, torna-se relevante nos questionarmos sobre o que “não” é matemática e, à vista disso, para que uma matemática não deveria servir.

É oportuno reconhecermos que, embora ainda não se constitua como um campo amplamente explorado, a discussão sobre os pressupostos da própria matemática encontra ecos significativos na literatura de pesquisa em educação matemática. Entre esses esforços, podemos citar as reflexões de Fiorentini (1994), Ivete Baraldi (2003), Nilson José Machado (1987; 2011) e Anastácio e Clareto (2000), entre outras. O contributo do presente ensaio consiste em deslocar tais discussões, articulando-as às dimensões de gênero, raça e classe, e tematizando seus efeitos de subjetivação nas práticas docentes e formativas contemporâneas.

Convém admitirmos que os quatro imaginários que mobilizamos ao longo presente ensaio teórico — (i) o da “ciência exata” e hierarquicamente superior; (ii) o da “linguagem universal”; (iii) o da propulsora do progresso científico e tecnológico; e (iv) o da disciplina intrinsecamente difícil e hermética — não derivam de um levantamento empírico específico. Tratam-se, antes, de figurações recorrentes, observadas ao longo de nossas trajetórias como professores e pesquisadores, que, a nosso ver, conformam regimes de enunciação e de verdade sobre a matemática na escola, na universidade e na sociedade. Tais imaginários encontram-se de tal modo sedimentados que quase não se deixam interpelar. Sustentam, e, ao mesmo tempo, são sustentados por, práticas de avaliação e arranjos curriculares que lhes devolvem, a cada repetição, a aparência de naturalidade e inquestionabilidade.

Será que estamos estabelecendo fronteiras rígidas sobre o que é, e o que não é, matemática? Convém destacar que não operamos aqui com um exercício de definição ou de delimitação. Há, não obstante, esforços nesse sentido (Courant; Robbins, 2000; Silva, 2022). De todo modo, não se trata apenas de analisar como certos discursos se impuseram, mas de desconstruir as condições que lhes conferem legitimidade. O problema não reside nos discursos em si, mas nos modos pelos quais contribuem para naturalizar visões e práticas pouco comprometidas com valores associados à construção de escolas democráticas. Interessa-nos questionar como determinados discursos hegemonizados de matemática atravessam e modulam a subjetividade de discentes e docentes.

Nesse ponto, poder-se-ia argumentar, por intermédio de uma leitura reprodutivista advinda do campo do currículo, que a disciplina matemática seria

(apenas) mais um instrumento de manutenção do *status quo* operado nos contextos escolares. Não defendemos tal posição, uma vez que, embora também não optemos por uma estrita filiação às teorias de currículo da resistência, partilhamos do pressuposto segundo o qual nenhum aparato repressivo é suficientemente eficaz a ponto de minar resistências e ambivalências. Assim, afastando-nos de posições deterministas, não concebemos as escolas e, em particular, a educação matemática somente como formatadoras de uma realidade imobilizadora.

De que forma, afinal, discursos e sentidos sobre o que é matemática perpassam as formações de professores, as práticas docentes e o modo como estudantes, responsáveis e comunidades escolares e universitárias se relacionam com a disciplina? Os sentidos partilhados de maneira dominante nos diferentes espaços discursivos e de socialização – como escolas, universidades, centros de pesquisas e mídias – tendem a fixar o significante matemática como um saber, de certo modo, especial. A questão é que todo saber sobrevalorizado decorre de um processo de hegemonização discursiva e, nesse movimento, produz, hierarquias.

Recortamos, ao longo deste ensaio teórico, quatro aspectos do imaginário presente nas comunidades escolares e – de modo mais amplo, disseminados na sociedade – que contribuem para elevar a matemática à condição de saber altamente valorizado. Separamos tais dimensões apenas por razões analíticas, cientes de que se entrelaçam e, por vezes, se contradizem, mas entendendo que cada uma delas funciona como uma porta de entrada para ativar questões relacionadas ao ensino de matemática e à formação de professores.

Trata-se, em primeiro lugar, de um conhecimento científico inscrito no campo das (ditas) ciências exatas, o que lhe confere uma suposta superioridade quando confrontado com as ciências humanas. Mesmo inscrita no campo das exatas, como segunda característica valorativa, a matemática é alçada a um patamar ainda mais elevado, visto que, dentre outros motivos, estabelece (ao menos em suposição) a linguagem por meio da qual os conhecimentos da natureza são “decifrados” e comunicados: uma linguagem *universal*.

É dada à matemática, como o terceiro aspecto aqui elencado, certo crédito, ainda que compartilhado com outras ciências, pelo desenvolvimento científico e tecnológico que nos propiciam bem-estar social, conforto e itens de consumo. Em outros termos, a matemática é compreendida como extremamente útil para o funcionamento da nossa sociedade. Por fim, a proposição da matemática “como uma disciplina difícil”, tanto em termos científicos quando escolares, é



frequentemente tomada como um fato objetivo. Como desdobramento, a tarefa de produzir matemática passa a ser concebida como uma ocupação reservada a poucos: sujeitos dotados de um cérebro privilegiado ou de alguma espécie de dom e capacidade inata, quase divina.

Ao longo do presente ensaio, exploraremos também as implicações de tais imagens na formação das subjetividades de docentes e discentes nos contextos de ensino e aprendizagem de matemática e, simultaneamente, buscaremos desestabilizá-las.

### **Uma ciência exata e hierarquicamente superior?**

Quando se pretende, ao menos no senso comum, atribuir algum tipo especial de confiabilidade a uma afirmação ou linha de raciocínio, recorre-se ao termo “ciência”, ou “científico”, como forma de conferir autoridade quase inquestionável (Chalmers, 1993). Não é difícil encontrarmos, por exemplo, como observa o autor, anúncios publicitários veiculados em rádios, televisões e revistas que utilizam a expressão “cientificamente provado” para ampliar as vendas ou atestar a superioridade de determinados produtos em relação a marcas concorrentes. Trata-se de uma espécie de certificado ou selo de garantia, frequentemente interpretado como um atestado de verdade incontestável.

Essas ideias, em nossa análise, estão inseridas em um contexto mais amplo de promessa iluminista, comumente associada ao pressuposto de que a razão e a investigação científica seriam capazes de produzir um conhecimento confiável e objetivo sobre o mundo. Essa promessa foi reforçada e reatualizada ao longo do século XIX, mediada pela crença de que a ciência promoveria o progresso e melhoraria as condições de vida humana (Roque, 2021). Apesar do desencanto com alguns dos resultados atribuídos às produções científicas e tecnológicas – como as bombas atômicas, a poluição e o aquecimento global, que frustraram as promessas iluministas –, as ciências continuam gozando, não obstante o declínio de credibilidade, de certo prestígio e confiança na sociedade.

Cabe, porém, um questionamento: a afirmação de prestígio e confiança na ciência por parte das sociedades se mantém em tempos de pós-verdade e negacionismo científico? Em nossa interpretação, o crescente movimento negacionista encontra-se imerso em uma conjuntura mais ampla de avanço da extrema direita no mundo, especialmente a partir da década de 2010. A rejeição sistemática e infundada de evidências científicas explica-se, em certa medida, por um híbrido de crenças pessoais, políticas, morais, religiosas e ideológicas e,

sobretudo, pelo *lobby* de grandes corporações, conforme sustentam Oreskes e Conway (2010). No entanto, o negacionismo – que adquiriu impulso adicional, em nossa leitura, por intermédio dos *algoritmos* das redes sociais, também compreendidos como *armas de destruição em massa* (O’neil, 2020) – é seletivo. Em outras palavras, negar determinada evidência científica não acarreta, em geral, a negação de todo o campo de conhecimento produzido pelo cânone científico (Kahan, 2015). Não pretendemos, com isso, reduzir a relevância e a gravidade da problemática anticientífica que incide sobre temas cruciais, como a urgência climática e as vacinas, para citarmos apenas dois exemplos (Roque, 2021). De todo modo, mantemos a hipótese segundo a qual (ainda) há confiança, mesmo que seletiva, por parte da sociedade em relação à produção de conhecimento científico.

O que nos interessa, neste ponto, é a *separação artificial*, isto é, de natureza histórica, conforme abordada por Roque (2021) e Moles (1995), entre as ciências humanas e exatas. Em geral, quando se evoca a confiança nas ciências, tem-se em mente as ciências da natureza, associadas aos campos de conhecimento nomeados como “exatos” (Roque, 2018). Tal confiança que a sociedade deposita, ainda de acordo com a autora, teria origem na crença da infalibilidade do *método científico*.

De forma resumida, mas suficiente para os nossos propósitos, o método científico é ainda compreendido, por parte da sociedade, como um conjunto de formas de estudar e investigar o mundo natural a partir de observações objetivas, isto é, procedimentos que *evitariam* as subjetividades e traços humanos. O método científico é, frequentemente, percebido como único, absoluto e a-histórico. Tais procedimentos de estudo e de investigação foram classificados como “precisos”, “objetivos” e “exatos” e, portanto, confiáveis, tendo a física como exemplo paradigmático (*ibidem*).

Às ciências humanas, por sua vez, são atribuídos rótulos de conhecimentos que (ainda) se afastariam dos critérios de rigor e exatidão. De fato, em acordo com Demo (2000), embora o termo ciência persista nas áreas sociais e humanas, geralmente se espera que seu uso mais adequado se restrinja aos ramos que adotam intensamente métodos matemáticos e empíricos, vistos como garantias de objetividade e neutralidade. Em outros termos, as ciências humanas seriam menos confiáveis quando comparadas às (ditas) exatas.

Tais sentidos contribuem para a dicotomização entre ambas, o que produz hierarquizações e comentários jocosos dirigidos às áreas do conhecimento *identificadas* como humanas (Roque, 2018, sem página). Além disso, parte da

confiabilidade atribuída às ciências humanas decorreria, justamente, do emprego de métodos quantitativos de pesquisa. Por seu turno, a matemática e as chamadas ciências exatas continuam associadas aos “saberes frios, calculistas, sem alma e sem mundo” (*ibidem*).

Essas visões reducionistas, complementa a autora, desconsideram que as noções de exatidão e rigor se transformam ao longo do tempo. As ciências hoje (ditas) exatas são compreendidas como aquelas que fazem uso mais intenso da matemática. No entanto, todas as ciências, incluindo a matemática, são invenções e produções humanas. Ou melhor, os próprios humanos de carne e osso, situados em contextos históricos e culturais específicos, constroem as ciências.

Alinhamo-nos, por conseguinte, à visão de que não existe ciência “exata” nos termos de um conhecimento desinteressado e descontextualizado. Sendo assim, torna-se frágil a defesa de um tipo particular de conhecimento científico (dito “exato”) que se coloca como privilegiado em relação a outros saberes. Isso não implica negar a importância, métodos e pressupostos próprios da matemática como campo científico. O que nos interessa, em particular, é situar a matemática em uma posição nem menos, nem mais importante do que as demais matérias escolarizadas.

### **Uma linguagem universal?**

Como segundo aspecto, e, como agravante da separação artificial entre humanas e exatas, há uma imagem da matemática como hierarquicamente *superior*, mesmo quando comparada a outras ciências (ditas) exatas, propagada em discursos e narrativas reproduzidas em livros, nas mídias e por professores. Chalmers (1993), na introdução do livro *O que é ciência, afinal?*, comenta o uso do termo “científico” como forma de conferir respeitabilidade e peso a qualquer proposição. Afirmamos que há expressões semelhantes, porém exclusivas da matemática. Isto é, “frases de efeito” mobilizadas em certas argumentações, como a afirmação “os números não mentem” fundamentadas na autoridade da disciplina.

Indubitavelmente, em um movimento de retroalimentação, aforismos como “a linguagem da natureza”, “a matemática está em tudo”, “Deus é um matemático” ou “a rainha das ciências” permeiam os meios acadêmicos, escolares e sociais, reforçando essa mesma autoridade (Lima; Bolite Frant, 2023). Em nossa interpretação, tais expressões estão conectadas à proposição de que “a matemática é uma linguagem universal”. Elas exemplificam imagens da matemática que reforçam e difundem uma aura cristalizada e, em certo sentido, sacralizada. Em outras palavras, trata-se da matemática erigida a um pedestal.

Juízos de que a matemática é uma linguagem universal, todavia, não levam em conta sequer os atores implicados: “se a matemática é uma linguagem universal, então quem determina o que é constituinte e o que está excluído desse universo?” (Giraldo, 2019, p. 9). Coadunamos com a perspectiva de que o *universal* é um particular que, em algum momento, se universaliza: “a decisão”, convém lembrarmos, “sobre qual particular ocupa [...] contingencialmente o espaço vazio do universal é uma questão de poder e de discurso” (Lopes, 2014, p. 103).

A necessidade e a urgência de desnaturalizar tais discursos não é puramente epistemológica, mas também política. A questão não consiste em substituir um discurso por outro, mas em considerar quais grupos sociais são colocados em desvantagem por meio dessas visões disseminadas: “quem dita as sintaxes e as semânticas dessa linguagem?” (Giraldo, 2019, p. 9). Remover a matemática do pedestal, nesse contexto, não significa reduzir sua importância, mas desestabilizar as bases que sustentam práticas docentes apresentadas como únicas. Essas práticas, em sua pretensa neutralidade, produzem efeitos distintos sobre diferentes grupos sociais (Mendick, 2005; Gutiérrez, 2018).

### **Matemática como propulsora da ciência e tecnologia**

Em terceiro lugar, e intimamente conectado aos dois aspectos anteriores, encontra-se a imagem da matemática como saber indispensável ao desenvolvimento científico e tecnológico, ainda que a própria ciência não tenha cumprido as promessas iluministas e de progresso — ambas vinculadas, em nossa interpretação, à crença no avanço técnico e moral da humanidade (Roque, 2021). Não obstante, a matemática permanece associada à produção de bens e tecnologias que tornam a vida cotidiana mais prática e confortável.

Entendemos que essa imagem da matemática como saber indispensável ao desenvolvimento científico e tecnológico não deve ser subestimada. Isso porque, em nossa contemporaneidade, ela se insere no interior de uma sociedade de consumo, em que o significado de progresso se reduz, com frequência, à produção e à aquisição de mercadorias percebidas como valores em si. Nessa lógica, significantes como “emancipação” e “libertação” são reconfigurados como promessas de acesso a bens materiais e ao consumo. A matemática, nesse contexto, não atua propriamente como motor desse processo, mas como parte constitutiva de um imaginário que vincula conhecimento, eficiência e produtividade. Ela serve, muitas vezes, à legitimação de práticas educativas alinhadas aos



imperativos neoliberais de utilitarismo e desempenho, reatualizando concepções tradicionais de currículo.

Em nossa leitura, sob tal pano de fundo, opera uma espécie de chantagem segundo a qual os estudantes deveriam atribuir maior valor a uma disciplina que teria sido responsável por tantos milagres científicos e, sobretudo, tecnológicos. Em outros termos, seria uma forma de ingratidão não direcionar energia e esforço a uma ciência que, supostamente, possibilita uma vida mais confortável.

Além disso, é importante, em nossa análise, indicar o contraste entre a necessidade social da matemática e sua relevância para o indivíduo. Em outras palavras, a afirmação de que a matemática é indispensável para a sociedade não implica que o seja automaticamente para cada pessoa em particular. Essa discrepância torna-se ainda mais evidente quando associada ao consumo, entendido como forma de satisfação, realização e identidade pessoal. Nesse contexto, diferentes estudantes se beneficiam igualmente dos (supostos) confortos propiciados pelos avanços científicos e tecnológicos?

É evidente, além disso, que o acesso a bens de consumo não ocorre de forma democratizada. Exceto, possivelmente, para estudantes idealizados, o argumento que justifica o estudo da matemática como uma forma de gratidão ou dívida soa, portanto, apelativo. Há, contudo, uma questão anterior que torna essa linha de raciocínio ainda mais problemática: ninguém necessita conhecer os conteúdos matemáticos curriculares — mesmo os do ensino fundamental — para usufruir de bens de consumo ou de quaisquer outros produtos. Ao contrário, as tecnologias digitais tornam-se cada vez mais intuitivas para os usuários. Por conseguinte, cabe o questionamento: em que a ciência hegemônica se referencia e que conhecimentos e corpos são, nesse processo, excluídos? (Rosa; Alves-Brito; Pinheiro, 2020).

O questionamento final, importa-nos enfatizar, decorre do deslocamento da ideia de matemática como propulsora do desenvolvimento tecnológico, uma concepção social que tende a apagar o sujeito individual. Recolocar o foco nesse sujeito permite problematizar, como fazem Rosa, Alves-Brito e Pinheiro (2020), os modos por meio dos quais discursos hegemônicos de ciência, incluindo a matemática, produzem silenciamentos sobre experiências, corpos e saberes específicos.

## Um campo de conhecimento difícil e hermético

A matemática é geralmente entendida como (naturalmente) mais difícil do que outras matérias escolarizadas (exceto, talvez, à física). Entendemos que este quarto aspecto produz importantes reverberações nas práticas docentes e nas formações de professores.

A disciplina, em relação às demais, teria uma natureza diferente e características distintivas e únicas. Por exemplo, o conhecimento matemático seria mais "encadeado e cumulativo" o que produziria maiores dificuldades e exigiria, portanto, um maior esforço e demanda de tempo e energia (Lima, 2007, p. 4). Esse esforço, contudo, seria justificado pelos três motivos apresentados anteriormente.

Outro argumento é que, "talvez a Matemática que tínhamos na escola só existisse dentro da escola" (Lins, 2005, p. 93). De fato, "o aluno que estuda português na escola, na rua fala, lê e escreve [...] o aluno que estuda Geografia na escola, vê, em jornais e revistas ou na televisão, falarem de outros países, de rios, de marés, de montanha, de povos e do que eles fazem" (*ibidem*). O autor sugere que visões semelhantes são observadas em discursos que permeiam outras disciplinas, como a Biologia, a Química e a Física, uma vez que surgem nas notícias e nos gibis.

Esse olhar, curiosamente, contrapõe-se à suposição de que "a matemática está em tudo". Em tal argumentação, de todo modo, a dificuldade com a matemática estaria associada a sua natureza *abstrata*. Interessa-nos perguntar, no presente momento, que operações discursivas implicam as características *distintivas* da matemática com um saber difícil e os seus nexos com a formação de subjetividades discentes e docentes.

Há uma relação direta entre a suposta dificuldade e as formas tradicionais de avaliação nos contextos escolares e universitários. Defendemos que tais avaliações fabricam a noção de dificuldade em matemática, constituindo um dispositivo discursivo relativamente bem sucedido que faz parecer natural o inverso. Ou seja, é razoavelmente consensual a percepção de que a dificuldade da matemática enquanto disciplina escolar estaria comprovada pelas notas frequentemente baixas. Como consequência, torna-se mais passível de aceitação a concepção segundo a qual a dificuldade da matemática encontra-se em aspectos internos como a natureza *cumulativa*, sem *empíria* e *abstrata* dos conteúdos, conforme parágrafos anteriores.

A crença da possibilidade de mensurar de forma objetiva o nível de conhecimento matemático são traços e efeitos, em nossa interpretação, de uma

concepção tradicional de currículo e avaliação – sedimentos da racionalidade tyleriana<sup>4</sup> (Lopes; Macedo, 2011; Kliebard, 2011) – que ainda permeia os ensinos escolares e universitários, embora tenha sido concebida em outros contextos socioeconômicos e para outros propósitos. É fato notório, por fim, que as notas em matemática são recorrentemente inferiores quando comparadas às de outras disciplinas.

Fato este que fica mais evidente, nas transições do primeiro para o segundo segmento do ensino fundamental; e do ensino médio para o ensino superior nos cursos de graduação identificados com as áreas (ditas) exatas, como engenharias, matemática, física e astronomia. Parece-nos relevante salientarmos a possibilidade de questões de poder ficarem eclipsadas em função da objetivação da dificuldade em matemática. Por exemplo, tal naturalização opera no sentido de ocultar questões de gênero que podem estar atravessadas no processo de culpabilização das professoras do primeiro segmento – que sabemos serem predominantemente identificadas ao gênero feminino – na transição dos estudantes para o segundo segmento. Ou questões hierarquizadas de classe e raça que subscrevem à transição do ensino médio para o ensino superior.

Não é o nosso recorte, entretanto, investigar a complexidade das duas transições mencionadas. Nosso intuito é somente apresentar exemplos de relações de poder assimétricas que podem ficar desveladas ao desafiar a concepção estabelecida de dificuldade em matemática.

A dificuldade atribuída à matemática está vinculada à percepção de inteligência daqueles que conseguem superar seus desafios. Em outras palavras, estudantes que obtêm “boas notas” na disciplina, especialmente no contexto escolar, são alçados ao *status* de “mais inteligentes”. Esse critério repercute em outros espaços de socialização e oblitera as relações de poder nele implicadas. Tal dinâmica pode resultar na desvalorização de outras áreas de conhecimento e na desconsideração de diferentes formas de inteligências (Matos; Quintaneiro, 2019).

---

<sup>4</sup>Por *racionalidade tyleriana* referimo-nos à formulação curricular por objetivos associada a Ralph W. Tyler (1949), elaborada no contexto educacional estadunidense por volta da década de 1950. Essa proposta preconiza a definição prévia de metas, a organização das experiências e a mensuração, supostamente neutra, dos resultados, articulando currículo e avaliação sob uma lógica de eficiência. Com o tempo, tal formulação ultrapassou o estatuto de um simples modelo pedagógico e passou a operar como uma racionalidade: um modo de pensar e organizar a educação que se tornou duradouro, amplamente reproduzido e naturalizado em políticas e práticas docentes. A racionalidade tyleriana sobrevive, assim, como forma de pensamento para além de qualquer referência autoral, sustentando-se mesmo quando o nome de Tyler não é evocado. Como advertem Lopes e Macedo (2011), fragmentos dessa racionalidade seguem atuando nas políticas educacionais contemporâneas, mantendo a estreita vinculação entre qualidade e avaliação e favorecendo proposições verticalizadas de regulação do trabalho docente.

Os demais estudantes, por sua vez, são frequentemente colocados na posição de deficiência ou rotulados como preguiçosos, por meio de julgamentos morais que lhes atribuem a falta de esforço.

Há uma ideia de moral que julga e censura determinados comportamentos e, por consequência, determinados corpos. A moral, devemos destacar, não é universal, transcendental nem objetiva. Diferentes sistemas de moralidade são construídos e sustentados de modo a servir aos interesses de certos grupos ou classes dominantes. A moralidade, por conseguinte, está intimamente ligada às relações de poder e aos mecanismos de controle social (Foucault, 1979).

Há concepções de educação que, sem reconhecer que toda moral é historicamente contingente e moldada por relações de poder, atribuem ao ensino da matemática a função de transmitir valores de cunho moralista, como “perseverança”, “dedicação” e “ordem” (Lima, p.3). Seriam esses, afinal, os mesmos valores demandados pelo mercado de trabalho e pelos discursos empreendedoristas recentes, imersos num cenário ultraliberal e competitivo? Nessa perspectiva, de todo modo, o trabalho docente tende a reduzir-se à tarefa de adjetivar e separar os bons dos maus estudantes (Giraldo, 2018). De que modo, então, as subjetividades dos discentes são moldadas por tais práticas e pelas produções de sentido que atravessam a cultura escolar?

Entendemos que os docentes, tanto do ensino básico quanto do ensino superior, também são atravessados, em suas práticas, pela construção cultural da disciplina como “o lugar natural de pessoas inteligentes”. Ao afirmarmos que há um exercício e uma prática de poder, não pretendemos emitir juízos de valor sobre os atores envolvidos, mas apontar para as culturas e os processos de subjetivação que contribuem para formar professores que, muitas vezes, acabam por reforçar tais estereótipos.

Em muitos contextos, especialmente até meados do século 20, nos Estados Unidos, os testes de QI (Quociente de Inteligência) foram amplamente utilizados com a pretensão de mensurar, de modo supostamente objetivo e definitivo, a inteligência de indivíduos. A relação entre esses testes e a matemática é significativa, uma vez que muitos deles incluem seções que avaliam (ainda que por suposição) habilidades matemáticas, como lógica, resolução de problemas e raciocínio quantitativo. Esses instrumentos, contudo, foram enfaticamente contestados por Gould (1991) em sua obra *A Falsa Medida do homem*, na qual os



denuncia como peças de uma pseudociência racista e eugenista, mobilizada para comprovar a inferioridade de determinados grupos racializados.

Embora desacreditados como instrumentos científicos, os testes de QI continuam a circular em versões recreativas, difundidas em sites, revistas e redes sociais como simples passatempos. Esse deslocamento de sentido, contudo, não é isento de implicações: ao preservar a lógica hierarquizante que historicamente associou inteligência a determinados corpos e grupos sociais, essas práticas se aproximam perigosamente do que Moreira (2019) denomina *racismo recreativo*, formas de discriminação que se reproduzem sob a aparência de leveza e entretenimento.

Além disso, a associação da matemática como uma ocupação de indivíduos inteligentes, ou mesmo geniais, é reforçada pela forma como a história da matemática é narrada, de modo dominante, na mídia, nos livros paradidáticos e em materiais diversos de educação básica e superior. Nesses relatos, o conhecimento matemático é frequentemente apresentado como fruto da inspiração *isolada* (e quase transcendental) de *gênios* dotados de talento inato, cujas contribuições impulsionariam a humanidade rumo ao "progresso" (Roque, 2012; Hottinger, 2016).

Entendemos que tais narrativas são profundamente influenciadas por uma concepção platônica de conhecimento, segundo a qual “fundamentalmente, a Matemática existe separada dos seres que a fazem” (Davis, 1972, p. 252, *apud* Garnica, 2000). Nesse ponto de vista, caberia aos matemáticos, em síntese, descobrir ou revelar entidades matemáticas preexistentes, a exemplo das formas geométricas. Consequentemente, a matemática é concebida como neutra, pois, ao se considerar que seus objetos preexistem às mentes humanas, pressupõe-se que a produção de conhecimento não seja influenciada por preconceitos, crenças e interpretações individuais.

Contudo, apropriações equivocadas da noção de neutralidade em matemática, mediadas por certa confusão epistemológica, podem levar à proposição de que o ensino também deva ser neutro, em aproximação perigosa com as teses ultraconservadoras elaboradas e defendidas pelo movimento Escola Sem Partido (Ramos, 2017). Essas percepções, além disso, desconsideram as diversas reflexões consolidadas no campo da sociologia, que sustentam que a produção de qualquer conhecimento, incluindo o matemático, ocorre de forma coletiva e social, não se restringindo, portanto, a processos meramente introspectivos ou cognitivos (Kitcher, 1984; Latour; Woolgar, 1997; Fleck, 2000; Bloor, 2009).

Poder-se-ia defender, todavia, que se trata apenas de fragmentos de sentido de um discurso platônico e euclidiano de matemática, como parte da “herança do milagre greco-ocidental” (Høyrup, 1996), mediado por uma narrativa triunfalista da modernidade. Argumentar-se-ia, ainda, que existiriam aspectos mais urgentes a serem negociados e pactuados na escola, em vez de substituir uma história por outra. No entanto, não se trata de uma questão abstrata, imaterial ou de mera substituição (Roque, 2012). Com efeito, a narrativa moderna se pretende única e universal. Nessa narrativa, na qual os “gênios” são, em sua maioria, apresentados como homens brancos e europeus, caberia perguntar, novamente: de que maneira tais relatos contribuem para a formação das subjetividades estudantis? Que estudantes conseguem se enxergar como futuros cientistas?

Em uma dinâmica de investigação conduzida no âmbito da pesquisa de doutorado de Moraes (2019), estudantes de uma escola estadual do Rio de Janeiro foram convidados a analisar um documento composto por 28 fotografias de cientistas — pessoas negras e brancas, mulheres e homens — conforme ilustrado na Figura 1. Os participantes deveriam indicar, com base apenas nas imagens, quais indivíduos consideravam e quais não consideravam cientistas. Os resultados da investigação sugerem, em síntese, que os estudantes tendem a não reconhecer mulheres e pessoas negras como cientistas.

Figura 1 - Mosaico de cientistas



Fonte: Moraes (2019, p. 177, adaptado)

Conjecturamos que resultados semelhantes seriam obtidos caso a pesquisa se restringisse a matemáticos, em vez de cientistas. É plausível supor que a

composição do corpo docente de matemática em muitas escolas, (ainda) majoritariamente branca e masculina, combinada aos relatos triunfalistas da matemática europeia, contribua para reforçar essa imagem. Neil deGrasse Tyson, renomado astrofísico e divulgador científico, um dos cientistas retratados no mosaico da Figura 1, relata ter sido desencorajado a seguir carreira na astronomia pelo simples fato de ser uma criança negra (Giraldo, 2021). “Por que não vai ser atleta?”, era uma das perguntas que frequentemente ouvia ao manifestar seu interesse pela astronomia e pela astrofísica.

A ideia objetificada da dificuldade em matemática relaciona-se, como mencionamos anteriormente, a práticas docentes que adjetivam e separam os ditos “bons estudantes”. Quem seriam, no entanto, os bons e, por consequência, os maus estudantes? Há resultados de estudos indicando que as expectativas docentes em relação aos estudantes podem influenciar a conduta desses alunos (Rosenthal; Jacobson, 1968; Silva *et al.*, 1999; Xavier; Oliveira; 2020). Em particular, os professores podem rotular os estudantes com base em características como gênero, raça, classe social e habilidades cognitivas. Tais rotulações são capazes de afetar tanto o desempenho escolar quanto a autoestima dos discentes, convertendo-se numa perversa profecia *autorrealizadora*.

Conforme nos adverte Giraldo (2021, sem página), o sucesso acadêmico e profissional do cientista deGrasse Tyson, assim como demais narrativas que delineiam as trajetórias individuais de superação, “total ou parcial”, diante de “obstáculos impostos pelo racismo, machismo e outros modos estruturais de discriminação não podem servir de argumento para negar os prejuízos desses obstáculos à aprendizagem e à progressão escolar”, particularmente nas ciências (ditas) exatas.

### **Considerações finais**

Poderíamos resumir os quatro aspectos abordados anteriormente sobre as imagens dominantes da matemática nos seguintes termos: trata-se de um saber inscrito na área de exatas e, portanto, percebido como confiável, seguro, neutro e valorizado. Além disso, assume o papel de uma linguagem universal que contribui de forma decisiva na produção de conhecimentos nas ciências naturais e humanas sendo, portanto, hierarquicamente superior. Ao mesmo tempo, é considerado um saber naturalmente hermético e difícil, cujo aprendizado exige o cultivo de atitudes e valores como *perseverança* e *dedicação* para uma aprendizagem eficiente. Essa perseverança e dedicação, por sua vez, seriam justificadas pela suposta



indispensabilidade da matemática, seja em termos práticos ou estéticos, para qualquer indivíduo. De forma ainda mais condensada, a matemática é vista como um conhecimento redentor, no contexto de uma ciência que leva ao progresso, e que, por isso, deveria ser transmitida por intermédio de um ensino rigoroso.

Poder-se-ia argumentar que estamos propondo uma simples inversão de sinais: trocar uma representação triunfalista da matemática por outra em que a disciplina é percebida como vilã. Não se trata disso. São justamente as visões glorificadas da matemática, que a elevam à condição de verdade absoluta e de prova de inteligência, que ajudam a criar e alimentar os monstros que assombram a vida escolar dos estudantes.

Tais sentidos emergem, por exemplo, na pesquisa de doutorado idealizada por Matos (2019). O pesquisador solicitou aos estudantes de uma escola federal localizada na cidade do Rio de Janeiro que elaborassem redações e desenhos descrevendo suas vivências com a disciplina de matemática. Os resultados indicam, como revela a Figura 2, uma representação quase literal por parte dos estudantes, de uma matemática encarnada em monstros e assombrações: uma presença produtora de subalternização, medo e ansiedade.

Figura 2 - Monstros e assombrações



Fonte: Matos (2019, p. 68, p. 76, adaptado)

Como mencionamos anteriormente, não pretendemos atribuir juízos de valor individualizados. Do contrário, estaríamos somente trocando os sinais, de positivo para negativo, mantendo a lógica binária. Isto é, reforçando os binarismos como professor/aluno ou opressor/oprimido.



Trata-se, conforme sugere Lins (2004), de compreender esses monstros como produções inseridas em uma cultura que induz e naturaliza determinados modos de significar a matemática e de posicionar os sujeitos diante dela. Não se trata, portanto, de responsabilizar indivíduos, mas de reconhecer que certas práticas e discursos são engendrados e perpetuados no interior dessa cultura. Nessa perspectiva, o monstro não habita a matemática como essência: ele é efeito de um conjunto de práticas historicamente produzidas que conformam o modo como a disciplina é ensinada, aprendida e sentida na escola.

Apesar da nossa ênfase na denúncia dos espaços escolares como um local de opressão, muitas vezes exacerbadas em contextos de ensino-aprendizado de matemática, nos cabe reconhecer, como uma observação, que a escola é frequentemente um local de acolhimento. Isso reforça, de todo modo, a manutenção da aposta na construção de escolas democráticas, não obstante o pano de fundo de “uma instituição social atravessada pela sociedade que a criou, ou seja, também impregnada daquilo que se pretende superar” (Oliveira, 2012, *apud* Gabriel, 2016, p.118).

O que nos interessa, nesse momento, é reafirmar o compromisso em perturbar tais imagens dominantes da matemática, abrindo espaço para a emergência de outras. É extremamente artificial, ainda que amplamente naturalizada, a conexão entre uma matemática difícil, como campo de conhecimento, e um ensino rigoroso. Não estamos defendendo, entretanto, que a matemática seja fácil ou desimportante. Tampouco propomos um ensino facilitador.

Desestabilizar essas imagens é um modo de expor as engrenagens discursivas que, em nome da neutralidade e do rigor, sustentam práticas docentes que excluem outras formas de pensar, ensinar e existir na disciplina. Em outras palavras, formular a questão “o que não é matemática?” é uma forma de evidenciar relações assimétricas de poder e de pôr em relevo que as visões sobre o que “deveria ser” a matemática são atravessadas por vieses de raça, gênero e classe, além de alimentadas por concepções tradicionais de currículo e de educação, muitas vezes formuladas em outros contextos e para outros propósitos.

Retomando a política de escrita do título, o “não” é um gesto político que torna visíveis os conflitos e as assimetrias de poder implicadas nas tentativas de definir o que “é” a matemática e para que ela “deve” servir. Ele desautoriza a ideia de que exista uma única e legítima forma de concebê-la, ensiná-la ou praticá-la. A negação,

nesse caso, é uma recusa à universalização de uma perspectiva historicamente situada, socialmente enviesada e racialmente hierarquizada.

O "não" se configura, portanto, como uma abertura, uma insistência em uma escrita que revela o conflito e recusa a pacificação do discurso, devolvendo à matemática sua condição de prática cultural, atravessada por disputas, exclusões e possibilidades de reinvenção, para além de uma simples negação ou inversão. Afirmar que a matemática não é uma ciência neutra, nem uma linguagem universal, e que, como matéria escolar, não é mais difícil nem mais importante que as outras, não implica aderir a binarismos. Implica, antes, reconhecer a fragilidade de argumentações que tomam a disciplina como critério para especular sobre a inteligência dos estudantes, uma das maneiras de se criar monstros.

Ainda que não possamos determinar para que a matemática deva servir a cada pessoa, temos o dever ético e político de afirmar que ela não deveria servir para ocultar, legitimar ou exacerbar exercícios de poder articulados por racismo, misoginia, LGBTfobia, classismo e demais modos estruturantes de opressão.

## Referências

ANASTÁCIO, Maria Queiroga Amoroso; CLARETO, Sônia Maria. Concepções de matemática e suas incidências na educação matemática. **Boletim Pedagógico de Matemática**, Juiz de Fora, s/n, p. 7-13, 2000.

BARALDI, Ivete Maria. **Retraços da educação matemática na região de Bauru (SP): uma história em construção**. 2003. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2003.

BLOOR, David. **Conhecimento e Imaginário social**. Tradução. Marcelo do Amaral Penna-Forte. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Fiker: 1. ed. Brasiliense. São Paulo, 1993.

COURANT, Richard; ROBBINS, Herbert. **O que é matemática?** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2000.

DAVIS, Philip J.. **"Fidelity in Mathematical discourse: is one plus one really two?"** In. The American Mathematical Monthly, 79(3), 1972.

DEMO, Pedro. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

FIORENTINI, Dario. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação**. 1994. 414f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994

FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Tradução Georg Otte & Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

GABRIEL, Carmen Teresa. Conhecimento escolar e emancipação: uma leitura pós-fundacional. **Cadernos de Pesquisa**, v. 46, n. 159, pp. 104–130, jan. 2016.

GARNICA, Antônio A. V. M.. É necessário ser preciso? É preciso ser exato? “Um estudo sobre argumentação matemática” ou “Uma investigação sobre a possibilidade de investigação”. In: CURY, Helena Noronha. Formação de professores de Matemática: uma visão multifacetada. Porto Alegre: **EDIPUCRS**, 2001. p. 49–87.

GIRALDO, Victor. **Formação de professores de matemática: para uma abordagem problematizada**. Cienc. Cult., São Paulo, v. 70, n. 1, pp. 37–42, Jan. 2018. Disponível em [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252018000100012&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000100012&lng=en&nrm=iso). Acesso: 06 /02/2024.

GIRALDO, Victor. **Que matemática para a formação de professores? Por uma matemática problematizada**. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (XIII ENEM). Cuiabá, SBEM, 2019.

GIRALDO, Victor. **O necessário diálogo entre raça, gênero, educação e ciências exatas**. Ciência Hoje. 2021. Disponível em: [O necessário diálogo entre raça, gênero, educação e ciências exatas | Ciência Hoje \(cienciahoje.org.br\)](https://cienciahoje.org.br/artigo/o-necessario-dialogo-entre-raça-gênero-educacao-e-ciencias-exatas)

GOULD, Stephen Jay. Introdução; **A teoria do Q.I. hereditário**. In: **A falsa medida do homem**. São Paulo: Martins Fontes, 149–162, 1991.

GUTIÉRREZ, Rochelle. Introduction: **The need to rehumanize mathematics**. In: GOFFNEY, I.; GUTIÉRREZ, R.; BOSTON, M. Rehumanizing mathematics for Black, Indigenous and Latinxs students. National Council of Teachers of Mathematics, 2018. p. 1–10.

HOTTINGER, Sara N.. **Inventing the mathematician: Gender, race, and our cultural understanding of mathematics**. 1. ed. New York: State University of New York Press, 2016.

HØYRUP, Jens. The formation of myth: Greek mathematics – our mathematics, in Catherine Goldstein, Jeremy Gray e Jim Ritter (orgs.), **L'Europemathématique. Mathematical Europe**. Paris, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, 1996, pp. 103–119.

KAHAN, Dan M.. Climate-Science Communication and the Measurement Problem. **Advances in Political Psychology**, 36(S1), 1–43, 2015.

KLIEBARD, Herbert M.. Os princípios de Tyler. **Currículo sem Fronteiras**. v.11, n.2, p. 23–35, jul/dez, 2011.

LATOUR, Bruno; WOOLGA, Steve. **A vida de laboratório: a construção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará. 1997.

LIMA, Adriana de Souza; BOLITEFRANT, Janet. **A Matemática é o Deus que todos procuramos?** In: LIMA, Adriana de Souza. Educação Financeira no Capitaloceno. Rio de Janeiro. Tese (Doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

LIMA, Elon Lages. **Matemática e Ensino**. Rio de Janeiro: Ed. SBM, 2007.

LINS, Rômulo Campus. **Matemática, monstros, significados e educação matemática**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. Educação Matemática: pesquisa em movimento. – 2. ed. revisada – São Paulo: Cortez, 2005.

LOPES, Alice Casimiro. **Mantendo o conhecimento na convenção curricular, porém via discurso: um diálogo com Gert Biesta**. Rev. educ. PUC-Camp., Campinas, 19 (2): 99-104, 2014.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de currículo**. São Paulo: Ed. Cortez, 2011.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e realidade**. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 1987.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENDICK, Heather. A beautiful myth? The gendering of being/doing 'good at maths'. **Gender and education**, v. 17, n. 2, p. 203-219, 2005.

MORAES, Rodrigo Fernandes. **Identidades Racializadas e a Atitude de Negras(os) Frente à Física**. Tese de doutorado, PEMAT-UFRJ, 2019.

MATOS, Diego. **Experiências com Matemática(s) na Escola e na Formação Inicial de Professores: Desvelando Tensões em Relações de Colonialidade**. 2019. 172f. Tese (Doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

MATOS, Diego; QUINTANEIRO, Wellerson. Lugares de Resistência na Formação Inicial de Professores: Por Matemática(s) Decoloniais. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 30, pp. 559–582, 2019.

MOREIRA, Adilson. **Racismo recreativo**. São Paulo: Pólen Livros, 2019.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia**. Tradução: Rafael Abraham. 1. ed. Editora Rua do Sabão. Santo André, 2020.

ORESQUES, Naomi; CONWAY, Erik M.. **Merchants of Doubt: How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming**. 1. ed. Bloomsbury Press, 2010.

RAMOS, Marise Nogueira. **Escola sem Partido: a criminalização do trabalho pedagógico**. In: FRIGOTTO, Gaudêncio (Orgs.). Escola “sem” Partido: Esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2017. 144p.

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

ROQUE, Tatiana. Desmascarando a equação. A história no ensino de que matemática? **Revista Brasileira de História da Ciência**. Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, pp. 167-185, jul–dez, 2014.



ROQUE, Tatiana. **Não existe ciência exata. (E vamos combinar que todas são humanas...)**. Ciência Hoje. Coluna: Filosofia na Rua. 2018. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/nao-existe-ciencia-exata-e-vamos-combinar-que-todas-sao-humanas/>

ROQUE, Tatiana. **O dia em que voltamos de Marte: uma história da ciência e do poder com pistas para um novo presente**. Planeta. São Paulo, 2021.

ROSA, Katemari; ALVES-BRITO, Alan; PINHEIRO, Bárbara. Pós-verdade pra quem? Fatos produzidos por uma ciência racista. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, pp. 1440–1468, dez. 2020.

ROSENTHAL, Robert; JACOBSON, Lenore. **Pygmalion in the Classroom**. Teacher Expectation and Pupils' Intellectual Development. Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1968.

SILVA, Carmen A. Duarte da; BARROS, Fernando; HALPERN, Silva C.; SILVA, Luciana A. Duarte da. Meninas bem-comportadas, boas alunas; meninos inteligentes, indisciplinados. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 107, p. 207–225, 1999. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/686>. Acesso em: 29 ago. 2024.

SILVA, Jairo José da. **O que é e para que serve a matemática**. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2022.

XAVIER, Flavia Ferreira; OLIVEIRA, Valéria Cristina de. **Aprendizado, expectativas docentes e relação professor-aluno**. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 31, n. 76, p. 76-103, jan. 2020.

Submetido em: 01/09/2024

Aceito em: 28/10/2025