

Concepções acerca das pessoas que produziram a Matemática manifestadas em desenhos de estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental

João Henrique Lorin

Universidade Estadual do Paraná
Maringá, PR — Brasil

✉ joaohenrique.lorin@unespar.edu.br

ORCID [0000-0002-4370-5858](https://orcid.org/0000-0002-4370-5858)

Fábio Alexandre Borges

Universidade Estadual de Maringá
Maringá, PR — Brasil

✉ faborges@uem.br

ORCID [0000-0003-0337-6807](https://orcid.org/0000-0003-0337-6807)



2238-0345 

10.37001/ripec.v14i1.3703 

Recebido • 19/12/2023

Aprovado • 16/03/2024

Publicado • 14/04/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: O objetivo principal desta pesquisa foi investigar as concepções indiretas de estudantes do Ensino Fundamental acerca das pessoas que produziram a Matemática. Como aporte teórico, optou-se por eleger discussões de autores que discutem crenças, slogans e visões distorcidas de ciência e de matemática. A produção dos dados foi a partir de desenhos de 87 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola de Maringá (PR), em que eles foram convidados a representar a pessoa que elaborou a matemática, bem como o local onde essa pessoa residia. A análise dos dados se deu a partir do agrupamento dos desenhos nos seguintes *slogans* definidos: a) A Matemática é uma atividade masculina; b) A Matemática é uma atividade de pessoas excêntricas; c) A Matemática se expressa em números; d) A Matemática foi produzida em um período muito distante do atual. Conclui-se que, se quisermos primar por um ensino em que as individualidades possam ser consideradas e que os sujeitos se sintam pertencentes ao processo, então, esse ensino deve evitar a reprodução de crenças e *slogans* que afastam os alunos e apresentam um conhecimento que parece ser produzido por pessoas distantes à sua realidade.

Palavras-chave: Concepções de Estudantes. Desenhos. História da Matemática.

Conceptions about the people who produced Mathematics manifested in drawings by 8th grade students

Abstract: The main objective of this research was to investigate the indirect conceptions of elementary school students about the people who produced Mathematics. As a theoretical contribution, discussions by authors who discuss beliefs, slogans and distorted views of science and mathematics were chosen. The data was produced based on drawings from 87 students in the 8th year of Middle School at a school in Maringá — Paraná (Brazil), in which they were invited to represent the person who prepared the mathematics, as well as the place where that person lived. Data analysis was carried out by grouping the drawings into the following defined slogans: a) Mathematics is a male activity; b) Mathematics is an activity of eccentric people; c) Mathematics is expressed in numbers; d) Mathematics was produced in a period very distant from the current one. It is concluded that, if we want to prioritize teaching in which individualities can be considered and in which subjects feel that they belong to the process, then this teaching must avoid the reproduction of beliefs and slogans that distance students and present knowledge that appears to be produced by people far from their reality.

Keywords: Student Conceptions. Designs. History of Mathematics.

Concepciones sobre quienes produjeron las Matemáticas manifestadas en

dibujos de estudiantes de 8° grado

Resumen: El principal objetivo de esta investigación fue investigar las concepciones indirectas de los estudiantes de la escuela primaria sobre las personas que producían las Matemáticas. Como aporte teórico se eligieron discusiones de autores que discuten creencias, consignas y visiones distorsionadas de las ciencias y las matemáticas. Los datos fueron elaborados a partir de dibujos de 87 estudiantes del 8° año de la Enseñanza Fundamental de una escuela de Maringá — Paraná (Brasil), en los que fueron invitados a representar a la persona que preparaba las matemáticas, así como el lugar donde vivía. El análisis de los datos se realizó agrupando los dibujos en los siguientes lemas definidos: a) La matemática es una actividad masculina; b) Las matemáticas son una actividad de personas excéntricas; c) Las matemáticas se expresan en números; d) Las matemáticas se produjeron en una época muy alejada de la actual. Se concluye que, si queremos aspirar a una enseñanza en la que las individualidades puedan ser consideradas y en la que los sujetos se sientan parte del proceso, entonces esta enseñanza debe evitar la reproducción de creencias y consignas que distancian a los estudiantes y presentan conocimientos que parecen ser producido por personas alejadas de su realidad.

Palabras clave: Concepciones Estudiantiles. Dibujos. Historia de las Matemáticas.

1 Introdução

É comum estudantes reproduzirem concepções acerca da natureza do conhecimento matemático. Podemos inferir que parte dessas concepções foram constituídas por meio dos discursos presentes em seus professores, livros didáticos, livros científicos, artigos etc. Além disso, nossa compreensão quanto à natureza do conhecimento matemático também sofre influência do senso comum, que podemos representar pelos conhecimentos divulgados nos portais de notícias, jornais, revistas em geral, séries, filmes etc.

Abordar e discutir como esses alunos representam a matemática e buscar relação entre suas representações e possíveis noções a respeito da natureza da matemática é o objeto deste artigo. Para isso, realizamos uma análise das concepções indiretas (Garnica, 2008) dos sujeitos da pesquisa, isto é, analisamos desenhos de alunos do 8° ano do Ensino Fundamental após solicitarmos que desenhassem uma pessoa que representasse os(as) idealizadores dos conhecimentos matemáticos que eles estudavam.

Garnica (2008) chamou de “método indireto” aquele que analisa as concepções de professores na sua prática. O autor argumenta que “[...] o que nos deu um caminho para investigar nossas próprias concepções sobre esses tantos elementos que nos são cotidianos não foi o nosso discurso já pronto sobre essas concepções, mas o modo como essas concepções se manifestaram em nossa prática efetiva” (Garnica, 2008, p.497). Nessa investigação, entendemos que na ação, por parte dos estudantes, em representar por meio de um desenho a “figura de um(a) matemático(a)”, seja possível identificar concepções indiretas quanto ao conhecimento matemático.

Assumindo que é possível identificar indícios de como os alunos expressam suas concepções concernentes à matemática por meio da atividade proposta, apresentamos uma reflexão acerca da natureza do conhecimento matemático e daqueles que a produzem, e ainda, como tais concepções podem gerar uma imagem não adequada do conhecimento matemático produzido. Como lente teórica para as análises, destacamos Lorin e Batista (2016), Machado (2011) e Pérez *et al* (2001) que serão abordadas na próxima sessão, que apresenta referenciais relativos à natureza do conhecimento matemático.

2 Noções acerca do conhecimento matemático

Apresentaremos aqui discussões acerca de como compreendemos o desenvolvimento do conhecimento matemático e como comumente (re)produzimos concepções relativas à Matemática, influenciados por fatores diversos. Nessa sessão, baseamo-nos principalmente em Garnica (2008), Lorin e Batista (2016), Machado (2011), Pérez *et al* (2001) e Steiner (2011) que, em geral, abordam em suas discussões concepções de matemática e como essas podem influenciar nosso modo individual de compreensão sobre a natureza da matemática, como também impactar na maneira em como ensinamos matemática.

Um ponto em comum nos autores supracitados é o reconhecimento de que esses não consideram a identificação e nem a permanência dessas concepções alusivas à matemática de forma estática, ou seja, dar “respostas — principalmente respostas tidas como definitivas — não nos é possível nem é nosso objetivo. Se pensássemos em conclusões e ‘fechamentos’ estáticos, estaríamos contrariando os pressupostos assumidos [...]. Preferimos a trajetória à chegada” (Garnica, 2008, p. 509). E ainda, não pretendem propor uma receita ou um rol de concepções, sejam elas adequadas ou não, ao consenso científico atual.

Uma das nossas preocupações neste ensaio era não parecer que estamos propondo uma prescrição ou receita de bolo, com passos a serem seguidos pelos professores e/ou futuros professores. De todo modo, alguns indicativos de como evitar possíveis distorções do conhecimento matemático, decorrentes de concepções não adequadas da natureza do conhecimento matemático, foram apresentadas (Lorin & Batista, 2016, p.152).

Os novos desenvolvimentos no campo da Educação Matemática, segundo Steiner (2021), explicitam uma nova dinâmica. Nesse sentido, o autor enuncia seis teses que, em sua posição, explicam como foi balizado o desenvolvimento do campo da Educação Matemática, mais especificamente, como novos olhares epistemológicos e filosóficos ajudaram para uma melhor fundamentação sobre como se dá a aprendizagem e o ensino. Aqui neste artigo destacamos a primeira e a segunda tese:

Tese I

De um modo geral, todas as concepções, epistemologias, metodologias, filosofias da matemática (no geral ou em parte) mais ou menos elaboradas contêm - muitas vezes de forma implícita - ideias, orientações ou germes para temas sobre o ensino e a aprendizagem da matemática (Steiner, 2021, p. 03).

Tese 2

Conceitos para o ensino e aprendizagem da matemática - mais especificamente: metas e objetivos (taxonomias), programas, livros didáticos, currículos, metodologias de ensino, princípios didáticos, teorias de aprendizagem, projetos de pesquisa em educação matemática (modelos, paradigmas, teorias, etc.), mas da mesma forma as concepções dos professores sobre a matemática e o ensino da matemática, bem como as percepções dos alunos sobre a matemática - levam consigo ou mesmo se apoiam (muitas vezes de forma implícita) em visões filosóficas e epistemológicas particulares da matemática (Steiner, 2021, p. 04).

O trabalho científico, de maneira geral, quando abordado de modo não adequado, pode gerar, segundo Pérez *et al* (2001), imagens (ou visões) deformadas da ciência. Lorin e Batista (2016) correlacionam essas imagens deformadas de ciência com os *slogans* e crenças da matemática enunciados por Machado (2011) no campo da Matemática.

Uma das visões que Pérez *et al* (2001) apresenta é a de que a ciência é produzida por

uma parte privilegiada da sociedade, promovendo uma visão científica elitista e individualista, ou seja, os “conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes” (Pérez *et al.*, 2001, p. 133).

Uma crença bem difundida e elencada como um *slogan* por Machado (2011) é a de que “A capacidade para a matemática é inata” (p.30), sendo que algumas atitudes que reforçam essa crença são reproduzidas na sociedade, tais como, tratar acadêmicos de Matemática como “loucos”, “excêntricos” ou “extremamente inteligentes”. Tais atitudes induzem ou corroboram, segundo Lorin e Batista (2016), manifestações de que a matemática é “para poucos” ou para quem “já nasce sabendo”, e ainda, essas atitudes reforçam uma visão elitista e individualista de ciência. Uma das consequências do modo de reprodução dessa abordagem excludente de ciência, em que devemos nos atentar, é a pouca visibilidade das mulheres na produção do conhecimento matemático:

A ciência e a Matemática são comumente apresentadas como atividades masculinas, e as presenças femininas ficariam restritas ao ensino de tais conhecimentos, sem fazer parte da produção do conhecimento matemático. Um dos resultados dessa elitização do conhecimento é a pouca visibilidade de nomes femininos (Lorin & Batista, 2016, p. 147).

A preocupação com a ideia difundida pelo senso comum de que a Matemática é para poucos, e ainda, quando analisamos diversos manuais acadêmicos que apresentam personagens geralmente de figuras masculinas de origem europeia, pode resultar numa percepção da maioria dos alunos de que esse lugar — de se produzir matemática — não lhe pertence.

A seguir, descreveremos como foram constituídos os passos para realização dessa pesquisa e como são caracterizados nossos procedimentos metodológicos.

3 Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa se caracteriza como do tipo qualitativa e, em coerência com nossa conduta metodológica, elegemos Minayo (2001) para corroborar tal caracterização. Para a autora, pesquisas qualitativas trabalham “com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (p. 22).

O cenário da pesquisa foi uma escola privada, localizada em Maringá — Paraná (Brasil). Mais precisamente, participaram da produção dos dados quatro turmas de 8º ano do Ensino Fundamental. As turmas, em horário de aula, em suas respectivas salas de aula, foram convidadas a realizar dois desenhos em uma mesma folha de papel sulfite: em um dos lados, pedimos para que fosse desenhada a figura de uma pessoa que representasse os(as) idealizadores(as) dos conhecimentos matemáticos que eles estudavam; no verso da mesma folha, pedimos que desenhassem como eles imaginariam a casa onde vivia essa mesma pessoa. A ideia do desenho da casa seria para complementar contextualmente o desenho do matemático ou da matemática com outras informações, como o tempo em que viveu, a condição social etc. Durante o processo de produção dos desenhos, perguntas foram surgindo. Em dois casos, a título de exemplo, os estudantes perguntaram se não poderiam ser muitas pessoas, coletivamente. Nossa resposta foi afirmativa, mas pedimos que, então, representassem apenas uma dessas pessoas. Em outro caso, uma estudante questionou se seria homem ou mulher, ao que respondemos que essa também seria uma decisão dos estudantes, de acordo com suas ideias.

Com relação ao uso de imagens em pesquisas, destacamos os apontamentos de Silva *et al.* (2006), para quem “a imagem não é concebida como transmissora de informação, mas parte de um processo mais amplo de produção/reprodução de sentidos”. Assumimos, neste artigo, que, caso as imagens pudessem vir acompanhadas de diálogos com os estudantes, dúvidas poderiam ser resolvidas e outras reflexões surgiriam. Entendemos tal limitação, todavia, essa foi nossa escolha metodológica. Para contornar tal limitação, em casos de desenhos não compreendidos minimamente por nós, pesquisadores, optamos por não os classificar, conforme explicaremos ainda neste tópico.

De um total de, aproximadamente, 120 estudantes, 87 aceitaram devolver o desenho para que fosse analisado. Como seus nomes não serão aqui revelados, e pelo fato de nossa análise girar em torno de imagens/desenhos, não submetemos a pesquisa ao Comitê de Ética. Esses desenhos foram reunidos aleatoriamente e encadernados. De posse de todos os desenhos, decidimos identificá-los com as siglas: para os diferentes desenhos de pessoas que elaboraram a Matemática, usamos 1P, 2P, 3P,, 87P; já para os desenhos das casas onde viviam essas pessoas, usamos 1C, 2C, 3C,, 87C. A ordem seguiu a mesma do material já encadernado.

O passo seguinte foi a preparação dos desenhos para nossa análise. Para isso, optamos por agrupá-los de acordo com a identificação de *slogans*¹ convergentes. Nossa escolha foi de que, quando ao menos 20 dos estudantes evidenciasse em seu desenho um determinado *slogan*, esse seria analisado por nós. Como tivemos dois desenhos para cada estudante, analisamos todos os 174 desenhos. E esse número de 20 estudantes diferentes foi considerado, independentemente de ser o desenho da pessoa ou da casa. Para alguns dos *slogans* que apresentaremos a seguir, a identificação foi mais viável pelo desenho da pessoa. Já outros, pelo da casa. Em todo caso, precisaríamos ter 20 desenhos de 20 diferentes estudantes.

Com essas considerações e escolhas metodológicas, foram identificados os seguintes *slogans*, que se caracterizam como concepções dos estudantes a partir de uma abordagem indireta (Garnica, 2008): a) *A Matemática é uma atividade masculina*; b) *A Matemática é uma atividade de pessoas excêntricas*; c) *A Matemática se expressa em números*; d) *A Matemática foi produzida em um período muito distante do atual*. Na sequência, abordamos cada um desses *slogans* em um movimento descritivo e analítico.

4 Descrição e análise dos dados

Nesta parte do texto, nosso movimento será partir, inicialmente, da descrição do que identificamos com os desenhos dos estudantes para, em seguida, promovermos uma análise à luz do referencial teórico com o qual delineamos nossa investigação. Essas descrições e análises estão separadas pelos quatro diferentes *slogans* por nós identificados. Além disso, já no início de cada *slogan*, trazemos quais e quantos desenhos contribuíram para a definição dele, bem como buscamos explicar o que nos levou a nominar os *slogans* como seguem.

4.1 A Matemática é uma atividade masculina

Em nosso primeiro *slogan*, trazemos uma das evidências mais potentes no conjunto dos desenhos: o fato de que a ampla maioria dos estudantes representa uma das pessoas responsáveis pela elaboração dos conhecimentos matemáticos como sendo do gênero masculino. Para esse *slogan*, enfocamos apenas os desenhos das pessoas, e não do local onde viviam. Foram, ao todo, 83 desenhos, de um total de 87, o que representa, aproximadamente, 95% do total. As exceções foram os desenhos: 18P, 40P, 41P e 67P, com representações de

¹ Adotamos o termo usado por Machado (2011).

mulheres. A título de ilustração, seguem abaixo os desenhos de três dos estudantes: 25P, 46P e 53P, com a representação de homens.

Figura 1: Desenhos 25P, 46P e 53P, respectivamente, da esquerda para a direita



Fonte: Dados da pesquisa

O fato de as crianças pensarem, em sua maioria, na figura masculina atrelada ao desenvolvimento do conhecimento matemático pode ser explicado por diferentes fatores. Um deles, pois, nos livros didáticos, os conhecimentos matemáticos abordados são comumente aqueles elaborados em períodos em que as mulheres ou não podiam participar do desenvolvimento científico, ou mesmo eram invisibilizadas pela história. Ao passo que as mulheres foram ganhando espaço mais recentemente, o desenvolvimento mais recente da Matemática é que refletiria melhor essa participação feminina, porém, essa “Matemática” não é abordada no currículo escolar.

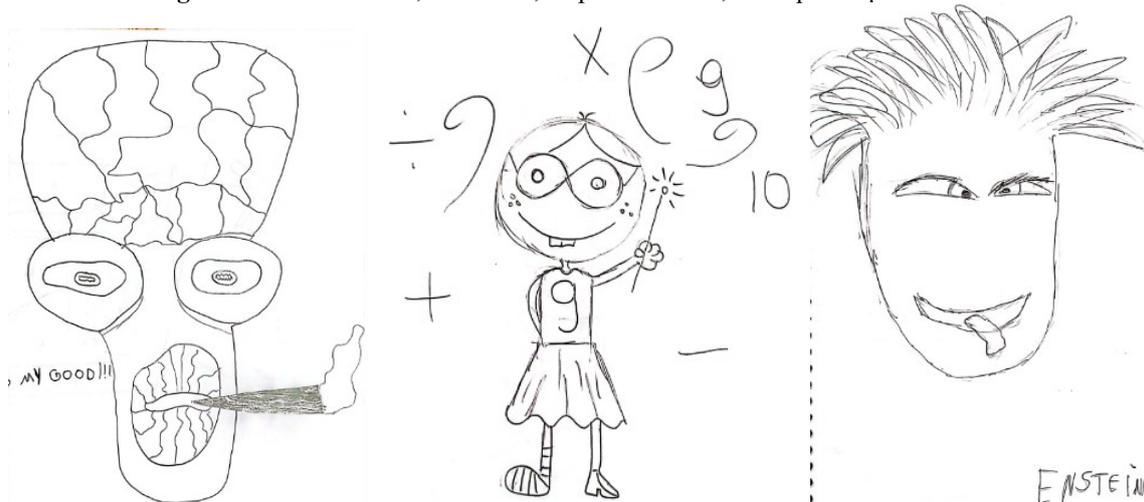
Carvalho, Ferreira e Penereiro (2016) destacam que, nas culturas antigas, como a grega, predominava um sistema patriarcal no qual as mulheres não podiam participar, nem sequer poderiam frequentar as escolas. E é esse período que predomina nas representações também em livros didáticos quando falamos em abordagens da história da Matemática, com a representação comum de homens. E esse “não espaço” para as mulheres repercute até os dias atuais, em que a atividade de pesquisa em Matemática ou áreas afins é ocupada, predominantemente, por homens (Carvalho, Ferreira & Penereiro, 2016), sobretudo, em cursos de engenharias. Com relação à essa herança cultural, histórica, Moutinho (2014) destaca que “a família, a escola, a televisão, tudo que conforma a nossa sociedade, passa a ideia de que as mulheres não estão aptas para a matemática ou não têm compleição para as ciências que exigem raciocínio lógico mais forte” (p. 1).

Em Pérez *et al.* (2001), uma das visões deformadas de ciência abordada pelos autores é a insistência de que a ciência é produzida por meio de uma minoria privilegiada: um trabalho restrito para poucos gênios. Essa visão pode passar ao largo da discussão de gênero. Entretanto, Lorin e Batista (2016) chamam a atenção para uma correlação possível entre a visão elitista de ciência e a discriminação de gênero, em específico, na matemática. Isto é, quando reforçamos a figura de gênios isolados e apresentamos da forma como é representada boa parte da história da matemática em manuais didáticos e científicos, estamos contribuindo para a pouca visibilidade de nomes femininos, como já supracitado neste texto.

4.2 A Matemática é uma atividade de pessoas excêntricas

Em nosso segundo *slogan*, trazemos mais um aspecto que permeia a concepção das crianças acerca do(a) matemático(a) cientista. Trata-se da representação em imagens de uma figura que estamos, aqui, denominando como excêntrica: cabelos despenteados, loucos, gênios, usuário de drogas ilícitas, roupas incomuns, em casas também incomuns etc. Estas são algumas das características que pudemos observar nos desenhos e que nos fizeram reunir sob este *slogan*. Diferente do primeiro, em que reunimos apenas os desenhos de pessoas, aqui também foram considerados suas casas ou locais onde esses moravam. Do total de 87 desenhos, 21 deles trouxeram características dessa excentricidade: 2P, 6C, 8P, 10P, 15C, 20P, 21P, 22P, 26P, 32P, 37P, 41P, 51P, 55P, 58P, 59P, 60P, 62P, 63P, 76P e 86P. Como ilustração deste *slogan*, seguem três dos desenhos: 15P, 41P e 76P.

Figura 2: Desenhos 15P, 41P e 76P, respectivamente, da esquerda para a direita



Fonte: Dados da pesquisa

Nos desenhos ilustrados aqui, por exemplo, temos: um rosto em formato de caveira fumando, provavelmente, cigarro de droga ilícita (15P); uma mulher portando uma “varinha mágica”, com a qual faz surgirem números, sinais etc., como num passe de mágica (41P); e a imagem característica do Einstein como representação do matemático cientista, com cabelos desorganizados e língua para fora (76P). Na literatura também encontramos outras pesquisas que chegaram em resultados semelhantes a esse. Reis, Rodrigues e Santos (2006) e Zamunaro (2002), em investigações também com estudantes da Educação Básica, identificaram também a figura de um homem do tipo excêntrico, fora do comum, o que, para os autores, reflete o imaginário retratado comumente em filmes. O próprio personagem Frankenstein serve de exemplo. Galvão e Reis (2008) também identificaram tal característica em estudantes, em que “a maioria dos alunos percebem o cientista com a característica da loucura e excentricidade [...]” (p.102).

Não é incomum encontrar pessoas que se expressam quando sabem de alguém que gosta e faz o curso de Matemática como pessoas “loucas”. Lorin e Batista (2016) também argumentam que muitos desses jargões estão atrelados a imagem de figuras “excêntricas” que representam o imaginário da população em geral em relação aos cientistas e, em específico, os matemáticos, como os registros da (Figura 2), e ainda, correlacionam as crenças apresentadas por Machado (2011), de que a matemática é inata e que muitos já “nascem sabendo”. Nesse sentido, Lorin e Batista (2016) chamam a atenção para as consequências que esse modo de apresentar o contexto da matemática pode propiciar aos estudantes:

Essa falta de identificação com os sujeitos do processo de construção do

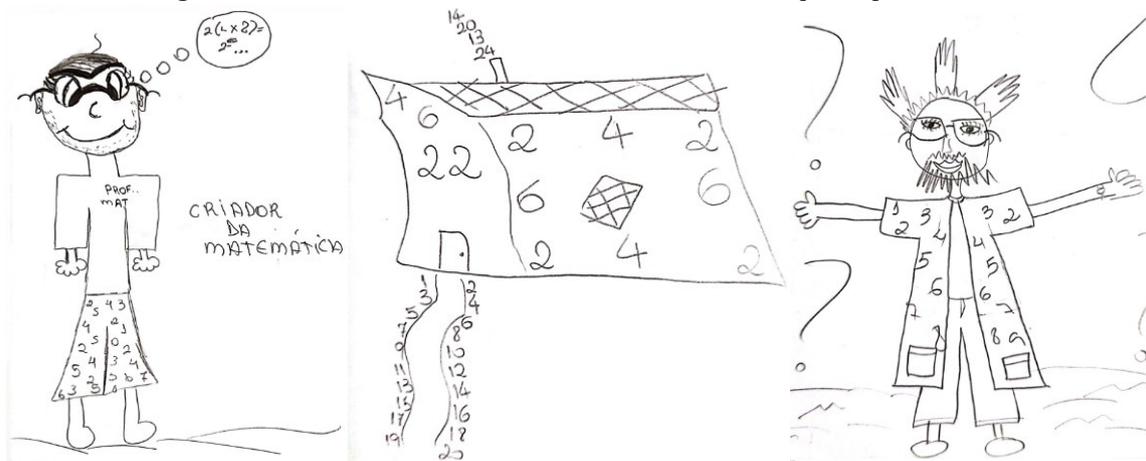
conhecimento matemático, seja nos livros didáticos, ou no discurso do professor, faz com que, muitas vezes, os alunos se sintam desmotivados para aprender conhecimentos que aparentam ser distantes e impossíveis de [serem] alcançados. A individualização do conhecimento matemático não contribui para uma discussão coletiva de produção de conhecimento e vai à contramão de atividades coletivas, recomendadas para o trabalho em sala de aula (Lorin & Batista, 2016, p. 147).

Podemos afirmar que este *slogan* se relaciona com o primeiro, uma vez que a falta de identificação com o sujeito que representa o(a) cientista ou o(a) matemático(a), justamente por apresentar essa estrutura elitista de ciência produzida por gênios excêntricos que se traduz também como uma ciência masculina e eurocêntrica.

4.3 A Matemática se expressa em números

Neste terceiro *slogan*, discutimos o fato de que, em muitos dos desenhos, as crianças associam a Matemática como sendo expressa por números, na representação indo-arábica comumente utilizada em nosso país e boa parte do mundo. Não podemos afirmar que essas crianças ignorem outras representações para além das numéricas (como representações algébricas, figuras geométricas etc.), entretanto, há um destaque identificado nos desenhos. Assim como no *slogan* anterior, aqui também conseguimos identificar essa expressão da Matemática a partir dos números, tanto nas pessoas quanto nas casas dos(as) matemáticos(as). Do total de 87 estudantes, 27 deles contribuíram para a definição deste *slogan*: 1P, 10P, 12P, 13P, 14P, 19C, 21P, 22P, 22C, 36C, 41P, 45C, 48P, 49P, 53P, 56P, 56C, 59P, 59C, 60P, 65C, 66P, 66C, 67P, 69P, 69C, 75P, 78P, 82P, 84P, 85P e 86P. Para ilustrar o presente *slogan*, seguem três dos desenhos considerados: 56P, 59P e 60P.

Figura 3: Desenhos 56P, 59C e 60P, respectivamente, da esquerda para a direita



Fonte: Dados da pesquisa

Nos referidos desenhos, temos: em 56P, um matemático com números cobrindo sua roupa, bem como representando o pensamento dele; em 59C, os números compõem toda a fachada da casa do matemático, saindo inclusive como fumaça pela chaminé; e, por fim, em 60P, assim como em 56P, novamente a roupa do matemático se encobre de números. Tal característica denota o quanto estamos produzindo em nossas crianças uma ideia ainda limitada a uma Matemática tida como a “ciência das quantidades” (Ruiz, 2002), em detrimento de uma dimensão mais ampla.

O destaque dado aos números nos desenhos de 56P, 59C e 60P pode conter aquilo que Machado (2011) chamou de a “expressão em números” como base para uma fundamentação da “exatidão” da matemática, decorrente do *slogan* de que a matemática é exata. Essa concepção

remonta à influência que a Grécia Antiga — “[...], portanto o número a substância de todas as coisas” (Aristóteles, 1979, p.23) — tem no modo em que reproduzimos e produzimos nossas concepções. Lorin e Nogueira (2014) apresentam como os números nortearam toda uma explicação da origem do universo (arkhé) por parte dos pitagóricos, aproximadamente, 350 anos antes de nossa era. Esse esforço dos seguidores da escola de pensamento fundada por Pitágoras em descrever todo o universo por meio de números² causou, e ainda causa, uma influência destacável no modo como as pessoas descrevem a matemática, como ficou registrado na Figura 3 por meio dos desenhos dos estudantes.

4.4 A Matemática foi produzida em um período muito distante do atual

Por fim, neste último *slogan* por nós identificado, discutimos como característica dos desenhos o fato de que, ou as pessoas que produziram matemática ou suas casas denotam características de um período histórico muito distante do atual, sistematizado há muitos anos. E isso, certamente, se dá por diversas influências. Entretanto, uma primeira justificativa diz respeito ao fato de que, sim, os conhecimentos matemáticos que estão transpostos nos currículos escolares foram elaborados *em um período muito distante do atual*. Por outro lado, denuncia-se a realidade de que novos conhecimentos matemáticos (dos séculos XIX, XX....) não fazem parte das discussões escolares. Não nos cabe, aqui, julgar se deveriam ou não fazer parte, ou até mesmo se seriam possíveis de compor o currículo escolar, pois esse não foi nosso objetivo, mas, discutir as concepções dos estudantes em torno dos *slogans*.

Dos 87 estudantes participantes, 25 foram classificados com esta característica, ou nas pessoas matemáticas ou em suas casas: 1P, 2P, 4P, 6P, 11P, 11C, 12P, 14C, 18P, 18C, 25P, 25C, 38P, 38C, 39C, 46C, 48C, 52C, 54P, 58C, 61P, 61C, 70P, 71P, 76P, 76C, 77P, 78P, 78C, 79C, 85C e 86C. A título de ilustração, seguem os desenhos 2P, 18P e 38C.

Figura 4: Desenhos 2P, 18P e 38C, respectivamente, da esquerda para a direita



Fonte: Dados da pesquisa

Em relação aos detalhes dos desenhos, merecem destaque: 2P traz um homem com vestimentas mais comuns em períodos mais distantes da atualidade e característica possivelmente de matemáticos gregos; 18P traz o que parece ser uma mulher com uma pedra na mão, com roupas rústicas, descalça e características da folclórica “idade da pedra”; e já 38C representou uma caverna como morada da pessoa que elaborou a Matemática, com representações de pinturas rupestres, uma fogueira para iluminar etc.

² Números para os pitagóricos eram o que chamamos hoje de números naturais sem o número zero.

Podemos, a partir disso, também inferir acerca da correlação entre este *slogan* e os anteriores. Vejamos: quando os alunos representam a figura da pessoa que faz matemática como sendo personagens que se remete à antiguidade, podemos inferir que isso representa um certo distanciamento — não apenas temporal — entre as personagens e aqueles que os desenharam. Lorin e Batista (2016) afirmam que a “metáfora da torre de marfim” (p. 148), um lugar supostamente isolado das influências do cotidiano, representa bem a tentativa de desligamento da matemática com o real, após crise dos seus fundamentos que ocorreu no final do século XIX. Os desenhos da (Figura 04) apresentam elementos que corroboram com essa imagem de distanciamento em relação àquilo que não faz parte de minha época ou lugar.

5 Conclusões

Neste trabalho, pudemos identificar indícios de como estudantes do Ensino Fundamental representam a figura de quem produz matemática. Esses indícios, que traduzimos por meio dos *slogans*, foram: *A Matemática é uma atividade masculina*; *A Matemática é uma atividade de pessoas excêntricas*; *A Matemática se expressa em números*; *A Matemática foi produzida em um período muito distante do atual*.

Sabemos que as concepções de professores podem ter influência no modo com que os estudantes também irão compreender a natureza do conhecimento matemático, mas este não é o único fator determinante. Podemos afirmar que toda estrutura de currículo, os livros didáticos e as representações sociais em geral acerca da matemática ajudam a formar concepções sobre a matemática.

Os modos de compreender o conhecimento matemático podem ter efeitos positivos ou negativos no ambiente escolar. Se queremos primar por um ensino mais plural, em que as individualidades possam ser consideradas, em que os sujeitos se considerem pertencentes ao processo, e ainda, se sintam motivados a querer fazer parte da construção do conhecimento matemático, então, esse ensino deve evitar a reprodução de crenças e *slogans* que distanciam os alunos e apresentam um conhecimento que parece ser produzido por pessoas alheias à sua realidade.

Que caminhos possíveis favoreceriam a desconstrução de *slogans*, *crenças* que não contribuem para uma relação profícua às aprendizagens de nossos estudantes com os conhecimentos matemáticos? Ainda que não possamos pensar prognosticamente no contexto escolar, algumas atitudes são mais potencialmente favoráveis. Um dos aspectos principais, do nosso ponto de vista, diz respeito à formação docente. Isso porque o futuro professor ou os atuais docentes não estão isentos de corroborar visões inadequadas do conhecimento matemático. Um caminho possível para que ocorram mudanças em nossas abordagens de ensino passa pela reestruturação curricular das formações docentes, no sentido da necessidade de se tratar uma abordagem histórico-filosófica da Matemática de maneira articulada com as preocupações de cunho pedagógico. Assim, as nossas concepções sobre a natureza do conhecimento matemático influenciam o modo como ensinamos e, conseqüentemente, o nosso ensino impacta, como vimos aqui, as concepções de nossos estudantes.

Referências

- Aristóteles, 348-322 A.C. (1979). *Metafísica: livro 1 e livro 2; Ética a Nicômaco; Poética/Aristóteles*. Tradução de V. Cocco et al. São Paulo, SP: Abril Cultural.
- Carvalho, T. F.; Ferreira, D. H. L. & Penereiro, J. C. (2016). Matemática, Mulheres e Mitos: causas e conseqüências históricas da discriminação de gênero. *Educação Matemática Pesquisa*, 18(2), 571-597.

- Galvão, C. & Reis, P. (2008). A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias socio-científicas. In: R. M. Vieira *et al.* (Org.) *Ciência-tecnologia-sociedade no ensino das ciências: Educação científica e desenvolvimento sustentável* (pp. 131-135). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Garnica, A. V. M. (2008). Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. *Educação e Pesquisa*, 34(3), 495-510.
- Lorin, J. H. & Batista, I. L. (2016). Natureza do conhecimento matemático na formação de professores. In: T. S. Santos & F. A. Borges. (Org.) *Pesquisa em educação matemática: implicações para o ensino* (pp.139-154). Campo Mourão, PR: Editora da Fecilcam.
- Lorin, J. H. & Nogueira, C. M. I. (2015). Do paradigma pitagórico ao paradigma euclidiano: um estudo histórico sob a ótica epistemológica kuhniana. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 4(7), 113-134.
- Machado, N. J. (2011). *A matemática e a língua materna: análise de uma impregnação mútua*. São Paulo, SP: Cortes.
- Minayo, M. C. S. (2001). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. (18 ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Moutinho, S. (2014) *Participação desigual*. Instituto Ciência Hoje –Disponível em: <https://cienciahoje.uol.com.br/blogues/bussola/2014/03/participacao-desigual>. Acesso em: 21 de setembro de 2021.
- Pérez, D; Montoro, I. F; Alís, J. C; Cachapuz, A. & Praia, J. (2001) Por uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, 7(2), 125-153.
- Reis, P.; Rodrigues, S. & Santos, F. (2006). Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5, 51-74.
- Ruiz, A. R. (2002). A Matemática, o matemático, as crianças e alguns sonhos educacionais. *Ciência & Educação*, 8(2), 217-225.
- Silva, H. C.; Zimmermann, E.; Carneiro, M. H. S.; Gastal, M. L. & Cassiano, W. S. (2006). Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. *Ciência e Educação*, 12(2), 219-233.
- Steiner, H. G. (2021). Aspectos filosóficos e epistemológicos da matemática e sua interação com a teoria e prática em educação matemática. Tradução de M. A. Santos & S. Almouloud. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 16, 1-16.
- Zamunaro, A. N. B. R. (2002). *Representações de Ciência e cientista dos alunos do Ensino Fundamental*. 2002. 130f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista. Bauru, SP.