



Formação de Professores de Matemática e Circuito de Afetos: O desamparo como possibilidade para formações sem intenção de formar

Mathematics Teacher Training and Circuits of Affect: Helplessness as a possibility of formations without the intention of forming

João Ricardo Viola dos Santos¹

Júlio Faria Corrêa²

RESUMO

Neste ensaio apresentamos uma discussão a respeito da formação de professores de matemática, problematizando os afetos da esperança e do medo, e apontando o afeto do desamparo como possibilidade para práticas de formação (inicial e continuada) de professores de matemática. Para isso, tecemos algumas considerações sobre a problemática do circuito dos afetos, deslocando discussões do campo da ciência política para o da Educação Matemática, em específico, para formação de professores. Inventamos, então, quatro possibilidades, intensidades, para nossas discussões que se instituem entre exclusão social, a arte, cinema, matemáticas. Nessa empreitada algumas demarcações para professores, escolas e educações matemáticas são produzidas na direção de movimentar o afeto do desamparo como uma possibilidade para formações sem intenção de formar.

PALAVRAS-CHAVE: MEDO; ESPERANÇA; DESAMPARO; POLÍTICAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

ABSTRACT

We shall present in this article a debate regarding mathematics teachers training, problematizing the affects of hope and fear, and pointing out the affect of helplessness as a possibility for math teacher training (initial and continuing) practices. For this, we make some considerations about the problem of the Circuits of Affect, shifting discussion from the field of political philosophy to that of Mathematical Education, specifically, for the teacher training. We invented, then, four possibilities, intensities, for our discussions that are instituted between social exclusion, art, cinema, mathematics. In this endeavor some demarcations for teachers, schools and

¹ Professor Adjunto do Instituto de Matemática e do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/MS. Endereço para correspondência: Av. Costa e Silva, s/n, Bairro Cidade Universitária, Campo Grande/MS, Brasil, CEP: 79070-900. E-mail: joao.santos@ufms.br.

² Professor Adjunto do Departamento de Ciências Exatas e Educação da Universidade Federal de Santa Catarina Campus Blumenau. E-mail: correa.j@ufs.br.

mathematical educations are produced in order to move the affect of helplessness as a possibility for formations without the intention of forming.

KEYWORDS: FEAR, HOPE, HELPLESSNESS, TEACHER TRAINING POLICIES.

O que nos aprisiona?



Nesta imagem, que talvez pudesse sustentar todas nossas discussões neste ensaio, temos um cabresto de corrente que um smartphone conduz um ser humano. Sob *facebook*, *instagram*, *twitter*, entre outras redes sociais, nossa sociedade contemporânea se organiza em torno dos afetos do medo e da esperança. Nestes, a temporalidade da expectativa em lutar em função de uma teleologia da melhoria e do progresso nos move em inações. Porém, como vemos na imagem, nos movimentamos (e agimos de alguma maneira) em função de cabrestos e presos em conceitos e lógicas que operam em favor da desigualdade social (cada vez mais crescente no mundo, mesmo com imensos programas de redução de pobreza, como na Índia e China) e da exclusão social, na qual políticas de desejo (sorradeiras e camufladas) nos aprisionam em aceitá-la, muitas vezes de maneira bem naturalizada (um juiz ou um médico, por exemplo, tem um ótimo salário, pois eles merecem, têm responsabilidades que poucos conseguiriam ter).

Em meio a essa imagem que ilustra nossas discussões, inventamo-nos em apresentar uma discussão a respeito da formação de professores de matemática, problematizando os afetos da esperança e do medo, e apontando o afeto do *desamparo* como possibilidade para práticas de formação (inicial e continuada) de professores de matemática. Para isso, tecemos algumas considerações sobre a problemática do circuito dos afetos, deslocando discussões do campo da filosofia política para o da Educação Matemática, em específico, para formação de

professores. Inventamos, então, quatro possibilidades, intensidades, para nossas discussões que se instituem entre a exclusão social, a arte, o cinema e as matemáticas. Nessa empreitada algumas demarcações para professores, escolas e educações matemáticas são produzidas na direção de movimentar o afeto do desamparo como uma possibilidade para formações sem intenção de formar.

Formação de professores de matemática na temporalidade da expectativa

Em 1962, uma resolução³ do Ministério da Educação do Brasil apresentou uma estrutura para os cursos de Licenciatura em Matemática determinando quatro anos mínimos de formação, com disciplinas de Desenho Geométrico e Geometria Descritiva, Fundamentos de Matemática Elementar, Física Geral, Cálculo Diferencial Integral, Geometria Analítica, Álgebra, Cálculo Numérico e as matérias pedagógicas. Nessa resolução, há uma consideração sobre o objetivo da disciplina de Fundamentos da Matemática Elementar para oferecer aos licenciandos uma revisão dos conteúdos que eles tiveram no Ensino Médio (naquela época Colegial) e enquadrar os conteúdos no conjunto das teorias matemáticas no curso de Licenciatura. Esta resolução indica e regulamenta as áreas para formar um professor de matemática, bem como justifica, pelo menos em um aspecto, as escolhas.

Em 2002, outra resolução⁴ do Ministério da Educação apresentou os parâmetros e diretrizes para os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática. Mais uma vez, temáticas foram listadas como obrigatórias para elaborar as disciplinas, sendo elas Álgebra Linear, Fundamentos de Análise, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Geometria e Geometria Analítica. Segundo o parecer a parte comum das Licenciaturas ainda deve incluir

- a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise;
- b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias;
- c) conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (BRASIL, 2002, p. 6).

³ Licenciatura em Matemática. Parecer nº 295/62, aprovado em 14 de novembro de 1962.

⁴ BRASIL. Parecer CNE/CES 1.302/2001, de 06 de novembro de 2001. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 mar. 2002a. Seção 1, p. 15.

Nesse parecer há uma consideração explícita sobre os conteúdos da Educação Básica e a indicação da utilização do computador e de outras tecnologias que possam contribuir para o ensino da matemática, o que nos mostra algumas relações entre a prática profissional do professor de matemática e a sua formação inicial.

Recentemente, 2015, o Ministério da Educação do Brasil publicou outra resolução para reformulação dos cursos de Licenciaturas em Matemática. Nesse documento, há uma indicação da ampliação de carga horária para os cursos de Licenciaturas e uma lista de possibilidades de discussões interdisciplinares. Grande parte dos cursos de Licenciaturas de Matemática de nosso país se adequaram a essas diretrizes, muitas vezes apenas para seguir uma norma, com poucas discussões de suas possibilidades.

Mais recentemente (e a repetição da palavra recentemente é intencional para denunciar a quantidade de diretrizes que são formuladas sem tempo hábil para implementação e quiçá para avaliações de suas possibilidades) foi divulgada uma primeira versão da chamada Base Nacional Comum de formação de Professores. Como já temos a Base Nacional Comum Curricular, agora precisamos de uma Base para formação do futuro professor. Entre as principais considerações estão: a criação de instituto nacional para formação de professores com a intenção de formular políticas públicas, avaliar e monitorar os cursos (dito de outro modo: para homogeneização dos processos formativos); criação de um estágio probatório para os professores novatos (dito de outro modo: exclusão daqueles que não se alinharem às regras); substituição das horas de estágio supervisionado por uma residência pedagógica (dito de outro modo: para um início de um processo (já bem delimitado) de mão de obra barata, sem formação completa que é interessante para municípios e estados); e, aplicação anual do Exame Nacional de desempenho de estudantes (Enade), que seja obrigatório para que os licenciandos possam dar aulas (dito de outro modo: mais um critério de exclusão, que ao invés de possibilitar mais condições para a formação de futuros professores, os exclui quando já terminaram suas formações).

Não aprofundaremos nossas considerações das possíveis estruturas de licenciaturas que educadores matemáticos e matemáticos poderiam elaborar, nem mesmo em discussões a respeito dessas resoluções no contexto brasileiro (1962, 2002, 2015, 2018). O que apontamos com esses exemplos é que sempre há uma intenção de listar, elencar e dizer o que o futuro professor de matemática precisa saber em sua formação inicial, sejam em diretrizes, ideias ou imaginários de educadores matemáticos e de matemáticos. Sempre há uma expectativa de que

algo deve ser feito no presente, para que no futuro, os professores de matemática possam lidar de uma “maneira melhor” com entraves e possibilidades em suas salas de aula.

Nesse contexto, formulamos algumas questões: Seria possível construir uma proposta político-pedagógica para uma formação de futuros professores de matemática que não estivesse estruturada a partir de temáticas, conteúdos e disciplinas? Como seria essa proposta sem uma esperança, uma projeção daquilo que os professores precisam aprender, com a expectativa de que esses conhecimentos poderiam ajudá-los em seus futuros trabalhos?

Os espaços de formação inicial de professores se constituem, de maneira geral, em propostas genéricas de formação, com poucos processos formativos realizados com professores que atuam na educação básica, nos quais questões culturais, filosóficas, políticas e econômicas podem ser vivenciadas.

Muitos formadores de professores nunca ou pouco atuaram na Educação Básica. Mesmo aqueles que atuaram em algum momento, têm apenas lembranças dos desafios, dificuldades, entraves e possibilidades de uma escola e de uma sala de aula. Falam dessas lembranças e as tomam como diretrizes para discussões na formação inicial, como se a memória individual pudesse ser transposta a todos os contextos históricos. Entretanto, atualmente a sala de aula e a escola se constituem de maneira muito diferente do que a 10, 15 anos atrás.

Os argumentos utilizados para sustentar as estruturas da formação inicial de professores de matemática estão ancorados em esperanças, expectativas e promessas para uma atuação futura do professor. É importante que um professor aprenda os fundamentos da matemática, para que quando um aluno faça uma pergunta, pedindo uma justificativa de um procedimento matemático, ele saiba e se sinta seguro para responder. É necessário que o professor conheça algumas características do desenvolvimento cognitivo das crianças para que ele possa elaborar atividades que impulsionem e potencializem as aprendizagens dos alunos. Sempre há um argumento do que deve ser feito na formação inicial em função de uma expectativa de que isso possa ser importante para atuação do professor de matemática. Agimos no presente com uma expectativa de um futuro. Porém, ao fazermos isso desconsideramos as possibilidades e contingências do presente, pois sempre agimos em função de uma projeção do que possa acontecer no futuro, em função de uma promessa de que nosso trabalho possa melhorar.

Essas considerações explicitam, em parte, alguns pressupostos de modelo de formação de professores de matemática, o que constitui uma forma de vida. O passado nos serve de lição e aprendizado e o presente, precisa ser construído a partir de projeções, expectativas e promessas para um futuro. Nesse sentido, é preciso elencar ideias, temáticas, conteúdos e disciplinas na formação inicial de professores de matemática.

Acreditamos que os modelos de formação inicial de professores de matemática estão, em parte, ancorados nos afetos do medo e da esperança, que delimitam uma projeção e imagem de um futuro. Nesses espaços, vivemos e nos movemos em função de expectativas e promessas para o futuro, realizando nossas ações almejando dias melhores, mais prósperos para as novas gerações, na espera de que mudanças e transformações possam acontecer um dia. As utopias são sempre nossos alentos diante das mazelas do mundo e das injustiças sociais.

Uma crítica que desenvolveremos neste texto é que esses afetos nos mobilizam e tendem a deixar as coisas como estão, favorecendo uma retroalimentação de modos de existências e de lógicas que potencializam a exclusão, tanto na formação inicial de futuros professores de matemática, quanto na educação básica, com os alunos do Ensino Fundamental e Médio. Pais (2014) explicita uma possibilidade (justificação) para esse argumento, afirmando que o “/.../ failure [of students] is not a contingent occurrence of a system that thrives to achieve the ideal goal of “mathematics for all”, but a necessary feature of this same system (p. 1086). Nessa direção, prescrever, postular, instituir possibilidades para a formação de professores de matemática sem colocar nossas identidades em risco e problematizando de maneira aligeirada aspectos econômicos de nosso mundo contemporâneo, pouco pode contribuir para transformações. É necessário problematizar e colocar em pauta que escola básica queremos para pensar a partir disto, quais processos de formação de professores precisamos para construir essa escola. Devemos ir ainda mais além, e nos perguntarmos que mundo queremos e que mundo não queremos, para então pensarmos qual a educação, formação humana, seria preciso para abrir a possibilidade de criação desse mundo.

No livro, *The Mathematics Education of Prospective Secondary Teachers Around the World*, publicado no ano de 2017, autores de vários países apresentam discussões a respeito da formação de professores de matemática. No final do livro, para sermos exato no último parágrafo, os autores apresentam a seguinte afirmação:

As stated earlier the study of PSMTs [Prospective Secondary Mathematics Teachers] needs to continue to grow, and more of the work needs to be
Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 12, n. 30 – Ano 2019

published in major mathematics education journals. Links between PSMTs' knowledge, identity, use of technology, and field experiences are needed in order to capture the complexity of the process of becoming a mathematics teacher. Large scale and longitudinal studies are also needed to help us to understand the effectiveness of secondary mathematics teacher preparation programs (Strutchens, et al. p. 47).

Essas proposições de pesquisas futuras se constituem na direção de buscar uma efetividade da formação de professores de matemática, neste caso a formação de professores para o ensino secundário (de maneira aproximada, no Brasil, são os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio). Nossa discussão neste ensaio se coloca em outra direção. Não advogamos em favor de efetividades, mas sim em termos de possibilidades, intensidades. Efetividades já tem um objetivo a ser atingido. Em nossas discussões, os objetivos a serem atingidos são deixados de lado, em favor das possibilidades das contingências que atravessam os processos e afetam formadores de professores e professores em formação. Não se trata também de colocarmos nossas discussões na contra mão das discussões apontadas pelos autores do livro citado anteriormente. Acreditamos que essas discussões se constituem em planos de significação diferentes. Se fazemos menção a essas pesquisas, é para focar e explicitar o papel de nossas discussões na comunidade de pesquisa em formação de professores de matemática.

Apresentamos, então, o afeto do desamparo que poderia ser movimentado nos processos de formação de professores de matemática que teria, talvez, apenas uma intenção: a de não formar.

Assim, nosso objeto neste ensaio é apresentar uma discussão a respeito da formação de professores de matemática, problematizando os afetos da esperança e do medo, e apontando o afeto do desamparo como possibilidade para práticas de formação (inicial e continuada) de professores de matemática.

Apresentamos discussões sobre o circuito dos afetos (Safatle, 2016) e quatro possibilidades, intensidades para formação de professores sem intenções de formar: 1) O bélico das matemáticas: ou abalando a imagem da Matemática; 2) Pode a arte ser matemática? Podem as artes movimentarem afetações matemáticas?; 3) Um episódio de Black Mirror. 4) Euler não sabia nada de matemática. Essas quatro possibilidades, intensidades se instituem como contingências das práticas de formação dos autores deste artigo. Ao final do ensaio, apresentamos apenas algumas notas.

Circuito de Afetos

A promessa Iluminista era de que com a ascensão da Ciência, guiada por uma Razão que agiria como um juiz de última instância na decisão sobre o que é (ou não) verdade, nós, seres humanos, atingiríamos um mundo pacificado e igualitário onde as decisões em prol do bem de todos seriam tomadas a partir da Ciência e da Razão. Alguns séculos depois, vemos claramente que nem a Ciência conseguiu guiar a humanidade para uma situação idealizada e que, nem as ciências são guiadas por uma Razão, com "R" maiúsculo.

Isso não quer dizer que as ciências devam ser deixadas de lado, nem mesmo que a lógica clássica, a lógica dialética ou as lógicas paraconsistentes não tenham um papel importante nas diferentes racionalidades científicas de nossa sociedade atual. Entretanto, podemos perceber, cada vez com maior clareza, que os rumos tomados por diferentes grupos sociais, ou formas de vida, não são orientados apenas por argumentos ditos racionais, ou lógicos. Esses rumos têm sido tomados a partir de certa racionalidade de circulação de afetos. Pode parecer estranho trazer a questão dos afetos para um debate científico, dado que no senso comum, afetos e sentimentos, são o aposto da Razão, e não devemos nunca basear nossas decisões neles.

No livro "O circuito dos afetos: corpos políticos, desamparo e o fim do indivíduo" o filósofo Vladimir Safatle procura problematizar como a política não trata apenas das regras de circulação de bens e mercadorias, mas também determina as formas de circulação de afetos. Safatle (2015) procurar defender que longe de um irracionalismo psicologista, é possível compreender a racionalidade de circulação de afetos.

Um exemplo claro de como os afetos têm circulado em nossas formas políticas atuais, pode ser visto na mobilização da dupla medo/esperança nos discursos de políticos em diferentes países. No caso brasileiro, um clássico exemplo é o discurso de posse do presidente Lula em 2003 quando ele disse "A esperança finalmente venceu o medo". Para quem acompanhou a campanha eleitoral de 2002, é possível lembrar da aparição de uma atriz brasileira, Regina Duarte, que dizia: "nós temos medo do que pode acontecer"; caso o PT entrasse no poder. De certa forma, Lula respondia à campanha midiática, representada pelo discurso da atriz, que visava desqualificar a campanha de Lula. Não se trata aqui de avaliar o

governo do presidente Lula, ou de julgar o que era verdade há época, queremos apenas ressaltar o uso dos afetos que procuravam agregar pessoas a um ou outro projeto político.

Outro exemplo exemplar, retirado de uma entrevista com Vladimir Safatle, foi o atentado que aconteceu na Inglaterra na qual um homem visivelmente com problemas mentais matou um policial inglês com uma machadinha. Ao matar o policial esse sujeito gritava as palavras “Allah Akhbar” (Alá é grande). Imediatamente o primeiro-ministro inglês, David Cameron, convocou uma reunião emergencial do Parlamento e proclamou a seguinte frase dentro de um discurso inflamado: “eles não vão nos vencer”. A pergunta, colocada por Safatle é: eles quem? Um simples sujeito com problemas mentais com uma machadinha na mão? Este é um exemplo de como o discurso de guerra ao terrorismo, vem sendo mobilizado para deslocar o foco das questões mais essenciais, tais como, o que gera o terrorismo? Seria a infundável exploração colonial europeia e as infundáveis guerras pelo petróleo e outras riquezas naturais?

Retomando a análise dos afetos, inicialmente, poderíamos imaginar que a esperança é um afeto mais interessante politicamente do que o medo, entretanto, ambos possuem uma mesma temporalidade, isto é, ambos possuem uma temporalidade da expectativa, ou seja, a expectativa de que algo (bom ou ruim) aconteça em um futuro próximo ou distante. Tanto esperança quanto medo, na perspectiva defendida por Safatle, tenderiam a criar certa imobilidade criativa no campo político, pois ao invés de conseguir agir criativamente para solucionar os problemas assumindo nossa contingência, tenderíamos a nos imobilizarmos frente à expectativa de que algo (bom ou ruim) aconteça.

Recentemente em nossas últimas eleições para presidente da república (em 2018) em muitos cenários o medo imperou como afeto central das escolhas de eleitores. Segundo Safatle (2015)

Sempre o tempo da espera que nos retira da potencialidade própria ao instante. Talvez, por isso, o corpo político que a esperança e o medo são capazes de produzir seja sempre modalidade de um corpo político providencial. O corpo constituído pela crença esperançosa em uma providência por vir ou o corpo depressivo e amedrontado de uma providência perdida ou nunca alcançada (p. 24)

Se, por um lado, sob a égide da esperança tendemos a agir de maneira a postergar nossas ações na expectativa de que uma força de amparo virá solucionar nossos problemas, por outro lado, o medo nos coloca numa posição melancólica de quem acredita que o melhor

dos mudos ocorreu no passado e que perdemos esta oportunidade, restando-nos a paralisia depressiva como forma de inação.

No campo da formação de professores, os currículos disciplinarizados projetam a expectativa de que combinados os saberes disciplinares, o futuro professor, ao chegar à sala de aula, terá os instrumentos necessários para lidar com as situações de sala de aula. Não é de se surpreender que temos atualmente muitos casos de professores doentes e deprimidos, com seus corpos imobilizados frente aos desafios de se educar na contemporaneidade. O medo também impera nas instituições escolares: medo de ser repreendido, de não cumprir o currículo projetado, de não dar conta das inúmeras problemáticas que a educação escolar apresenta, de não sobreviver com o salário de professor. Mas seria possível sair deste circuito de afetos em que medo e esperança constituem os corpos dos professores?

No campo político, como alternativa ao medo e a esperança, Safatle apresenta o afeto do desamparo como uma possibilidade para superarmos as imobilidades construídas pelos afetos do medo e da esperança. Acreditamos que esse afeto (como todas essas discussões) possam ser movimentadas nos terrenos da formação de professores de matemática.

Essas discussões nos oferecem uma possibilidade de sair do movimento de prescrição daquilo que os futuros professores devem saber e nos permite afirmar que não existe algo necessário e suficiente para uma formação. Talvez, existam possibilidades de contar algumas histórias, ou mesmo tecer algumas considerações sobre algo, apenas como possibilidades. Tais histórias e discussões podem se movimentar nas entrelinhas das vivências dos professores em formação, nos silêncios dos diálogos, nas beiradas, cantos, buracos desses espaços formativos, em lugares nos quais a contingência possa ser central, mesmo que em poucos momentos. Segundo Safatle (2015)

Quando abrimos as portas do tempo com suas pulsações descontroladas e anômalas, suas múltiplas formas de presença e existência, então conseguiremos mais uma vez explodir os limites da experiência e fazer o que até então apareceu como impossível tornar-se possível (p.185).

A formação como uma aventura, travessia oferece oportunidades para pensá-la como construções de espaços formativos, em que as atividades a serem realizadas e as situações a serem construídas não são determinadas, elaboradas e implementadas a priori. Elas são ocasionais, singulares, únicas, inconstantes, não generalizáveis.

O desamparo como uma possibilidade de formações sem intenção de formar



Figura - Leap into avoid – Ives Klein

O movimento de tomar o afeto do desamparo como possibilidade, uma intensidade, na formação (inicial e continuada) de professores de matemática é uma tarefa traiçoeira. Ao mesmo tempo em que esse movimento nos instiga a pensar em propostas e prescrições (o que seria uma contradição com nossas considerações), nos restringe em apresentar alguns rascunhos, cenários, algumas discussões, conversas e o que, talvez nós (autores deste artigo) faríamos se estivéssemos neste momento com futuros professores de matemática, em um espaço de um curso de formação inicial ou continuada.

Safatle (2015) vai buscar o afeto do desamparo na obra do criador da psicanálise Sigmund Freud, mostrando uma ambivalência deste afeto. Se por um lado, o desamparo é algo visto socialmente como algo negativo a ser evitado, por outro lado, é justamente a ocultação deste afeto, por meio das narrativas de demanda de cuidado que acabam por rebaixar o outro, que seria o problema a ser combatido. Apenas o desamparo poderia criar novas corporeidades que não estejam ligadas ao encobrimento da falta no Outro.

Pois o desamparo cria vínculos não apenas através da transformação de toda abertura ao outro em demandas de amparo. Ele também cria vínculos por desposseção e por absorção de contingências. Estar desamparado é deixar-se abrir a um afeto que me despossei dos predicados que me identificam. Por isso, afeto que me confronta com uma impotência que é, na verdade, forma de expressão do desabamento de potências que produzem sempre os mesmos atos, sempre os mesmos agentes (SAFATLE, 2015, p. 26).

O que Safatle procura mostrar é a positividade do afeto do desamparo em desconstruir formas de vida que impossibilitam a criação de novas formas de agir no mundo, não por meio da busca de uma força identitária que conduziria nossas ações, mas justamente por uma força de destituição de si mesmo, permitindo assim que novas formas de agir no mundo sejam veiculadas sem que haja medo ou esperança, ou seja, expectativa quanto a novas identidades que poderão surgir. Deste modo, apresentamos quatro possibilidades que construiríamos com futuros professores, que por natureza são incompletas, não sistematizadas. Essas possibilidades são contingentes ao nosso contexto, como formadores de professores.

O bélico e as matemáticas (ou abalando a imagem da Matemática)

A imagem da Matemática como uma ciência neutra, desconectada da realidade e acessível a poucos iluminados vem sofrendo uma série de abalos com os debates advindos, em grande parte, do campo da Educação Matemática. Como exemplo poderíamos citar os trabalhos de Ubiratan D'Ambrosio que desde a década de 1990 propõe a investigação da História da Matemática de maneira a desmistificar essa ciência relacionando-a com outros campos de atividade humana (por meio do Programa Etnomatemática), e em particular, as relações da Matemática com a Guerra (D'AMBROSIO, 1996).

É nesse sentido que pretendemos trazer alguns exemplos - retirados de Corrêa (2015) - de problematizações que conectem o bélico e a matemática como forma de pensar a formação de professores de matemática.

Um primeiro exemplo, seria no sentido de pensar como a guerra se utiliza da matemática em suas práticas de maneira a “vender” ao público em geral a ideia de uma guerra precisa e eficiente. Principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial, a Matemática passa a ter um papel preponderante no campo bélico, tornando as práticas de guerra problemas de

engenharia elaborados com instrumental matemático (BOOß-BAVNBEK & HØYRUP, 2003).

A Segunda Guerra Mundial desenvolveu aviões cada vez mais velozes e destrutivos, mas foi ao final dela que a aviação, com a propulsão a jato, teve um grande salto em poder de voo e de fogo. Contudo, durante a Segunda Guerra Mundial, o poder aéreo teve papel fundamental nas estratégias militares. Um dos exemplos do poder da aeronáutica nesse período foi o Enola Gay, a Superfortaleza B-29 que lançou Little Boy, a bomba atômica que destruiu Hiroshima, no dia 6 de Agosto de 1945, ou mesmo seu gêmeo, o Bockscar, também um B-29, que lançou Fat Man em Nagasaki, no dia 9 de Agosto de 1945.

Mas lançar as bombas de Hiroshima e Nagasaki não foi o único uso dos B-29 durante a Segunda Guerra Mundial. Robert S. McNamara, que foi Secretário de Defesa dos EUA entre 1961 e 1968, trabalhava no Escritório de Controle Estatístico das Forças Armadas dos EUA durante a Segunda Guerra Mundial. Seu trabalho era analisar a eficiência dos bombardeiros, particularmente dos B-29. Em Março de 1945, McNamara estava na ilha de Guam, próxima ao Japão, sob o comando do General Curtis LeMay, para ajudar nas estratégias de bombardeio do Japão. Vejamos o trabalho de McNamara, em suas próprias palavras:

Em um única noite [10 de Março de 1945], nós queimamos até a morte cem mil civis japoneses em Tóquio. Homens, mulheres e crianças. Bem, eu era parte de um mecanismo que, em certo sentido, recomendou isso. Eu analisava as operações de bombardeio e como torna-las mais eficientes, quer dizer, não mais eficiente no sentido de matar mais, mas mais eficiente no de enfraquecer o adversário. Eu escrevi um relatório analisando a eficiência das operações dos B-29. O B-29 podia voar acima dos aviões de caça e do alcance das baterias antiaéreas e, por isso, a taxa de perdas era muito menor. O problema era que a precisão era muito menor. Agora... Eu não quero sugerir que foi o meu relatório que levou ao... Eu o chamo de bombardeio incendiário. Não é que eu queria me absolver da culpa pelo bombardeio incendiário. Eu não quero sugerir que fui eu quem colocou na cabeça de LeMay que as operações dele eram totalmente ineficientes e precisavam ser modificadas drasticamente. Mas, de qualquer maneira, foi o que ele fez. Ele fez os B-29 voarem a 5000 pés e decidiu utilizar bombas incendiárias. Eu participei do interrogatório das tripulações dos B-29, quando eles retornaram naquela noite. Uma sala cheia de tripulantes e interrogadores da inteligência. Um capitão se levantou e disse: “Que diabos! Eu gostaria de saber quem foi o filho da puta que pegou esse avião magnífico, projetado para realizar bombardeios a 23.000 pés de altitude, e fez com que ele descesse a 5000 pés, o que fez com que eu perdesse um aviador. Ele foi atingido e morreu”. LeMay falava de maneira monossilábica. Eu nunca ouvi ele dizer mais de duas palavras em sequência. Normalmente ele dizia: “sim”, “não”, “ok”, “isso é tudo”, “ao diabo”. Era tudo o que ele dizia. E LeMay era totalmente

intolerante a críticas. Ele nunca discutia com ninguém. Ele se levantou e disse: “Por que estamos aqui? Por que estamos aqui? Você perdeu um avião. Isso dói em mim tanto quanto em você. Eu o mandei lá. Eu estive lá e sei o que é aquilo. Mas você perdeu um avião e nós destruímos Tóquio” (THE FOG OF WAR, 2003).

Este ‘maravilhoso’ avião ajudou a incendiar, não apenas Tóquio, mas também, outras 67 cidades japonesas. O próprio McNamara se questiona sobre a “necessidade” das bombas lançadas sobre Hiroshima e Nagasaki, já que o Japão, após as bombas incendiárias, já estava completamente destruído. McNamara utilizando de conhecimentos da matemática, auxiliou a criar uma guerra mais eficiente. Na figura a seguir, podemos ver uma foto dessa eficiência.



Figura - Foto de corpos queimados em Tóquio após o bombardeio dos dias 9 e 10 de março de 1945. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Tokyo_kushu_1945-3.jpg>, acesso: 11/04/2019.

Será que esta imagem, combinada com o depoimento de McNamara poderia participar da formação ética de professores de matemática? Será que ao problematizar esse exemplo estaríamos ensinando matemática? Estaríamos abrindo a formação de professores à dimensão histórica da matemática e de suas relações com outros campos de atividade humana? Estaríamos abrindo espaço para outras possibilidades na formação de professores? Seria uma forma de desamparo?

Outro exemplo, para o qual poderíamos levantar questões similares, vem do filme *Corações e Mentos*, lançado em 1974, no qual o diretor Peter Davis investiga o trauma causado pela Guerra do Vietnã na sociedade extremamente militarizada dos Estados Unidos e que, apesar da militarização, perdeu esse conflito. Davis compõe seu filme por meio da

Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 12, n. 30 – Ano 2019

combinação de entrevistas, imagens da guerra e trechos de filmes de Hollywood; e, em uma das entrevistas, vemos um homem barbudo chamado Randy Ford, ex-capitão da Força Aérea Americana, que pilotou aviões bombardeiros no Vietnã e que descreve seu trabalho do seguinte modo:

Eu posso descrever isso comparando com um cantor que faz uma apresentação. Ele está completamente envolvido com a apresentação e conhece perfeitamente a canção, ele sabe de seus limites, sabe o que está fazendo e faz isso muito bem. Pilotar um avião é algo semelhante a isso. Eu posso sentir quando o avião está instável, eu sei que se eu modificar minimamente a trajetória, posso perder o controle. Eu poderia seguir um caminho indicado em uma pequena tela que fica à minha frente que me diz se devo seguir à direita, à esquerda ou em frente. Eu vejo a linha do horizonte nessa tela e sei onde devo mantê-la para não perder o controle. Eu vejo uma luz se acender quando estou sob ataque, eu posso apertar um botão e assumir o comando com meu manche. Posso apertar outro botão e o computador calcula a velocidade do vento, realiza toda a balística, calcula o alcance e lança as bombas no local apropriado, não importa se esteja voando em linha reta ou não. É, mais do que tudo, uma questão de conhecimento técnico. Eu era um piloto orgulhoso de minha habilidade de voar. Todo mundo já soltou fogos de artifício quando criança, ou colocou bombas em latas de metal e viu elas voarem e explodirem pelos ares. É a mesma emoção que você sente, principalmente se estiver atirando, é incrível! Durante as missões, ou após as missões, o resultado do que eu estava fazendo, o resultado desse jogo, desse exercício de meus conhecimentos técnicos, nunca estavam claros para mim. A realidade das pessoas gritando ou sendo explodidas, a realidade de sua terra natal sendo destruída, nada disso fazia parte das coisas nas quais eu pensava. Quando eu estava lá, eu nunca via uma criança com queimaduras causadas por Napalm (CORAÇÕES E MENTES, 2002).

Nenhuma das operações automatizadas descritas por Randy Ford poderiam ser realizadas sem a matemática estruturalista, desenvolvida a partir do final do século XIX, aliada ao desenvolvimento da computação digital. Além disso, a fala deste piloto revela que a matemática serve como um instrumento de alienação, quer dizer, o piloto que lança as bombas, não ter clareza da realidade que está destruindo, isto faz com que ele extermine muitas pessoas como se fosse o mero trabalho de um técnico. Em conjunto com o depoimento, poderíamos mostrar duas imagens: uma com a possível visão do piloto e outra com a realidade das bombas lançadas.



Figura - Foto tirada pelo fotógrafo Larry Burrows, em 1963, do cockpit de um avião que participava de um bombardeio com Napalm no Vietinã. Disponível em: <<http://time.com/3841060/iconic-vietnam-war-photos/>>, acesso: 11/04/2019.



Figura - Foto tirada pelo fotógrafo Nick Ut, em 1972, logo após um bombardeio com Napalm ao sul do Vietnã. Nick Ut ganhou o Prêmio Pulitzer, em 1973, por essa fotografia que se chama “O Horror da Guerra” e mostra uma menina com 9 anos de idade com queimaduras de Napalm. Disponível em: <<http://time.com/3841060/iconic-vietnam-war-photos/>>, acesso: 11/04/2019.

O piloto vê as bombas como um espetáculo de fogos de artifício, enquanto a realidade das cidades destruídas e dos corpos mutilados e deformados estão distantes daquele que foi o veículo da destruição.

Será que a realidade das salas de aula de matemática (de escolas e universidades) que lidam com a complexidade do conteúdo matemática, poderiam agregar estes problemas? Será que falar sobre a dimensão bélica da matemática seria desviar do assunto, seria perder tempo e não “dar conta” do conteúdo?

Os dois exemplos apresentados poderiam desamparar a imagem da Matemática como uma ciência neutra, desconectada da realidade e acessível a poucos iluminados.

Pode a arte ser matemática? Podem as artes movimentarem afetações matemáticas?

Em um instigante artigo, Clareto e Carvalho (2015) apresentam algumas imagens e algumas pequenas afirmações nas quais oferecem possibilidades para contingências serem constitutivas de discussões. Seguem algumas:



Figura - ovo – plano sobre plano – sobreposição.

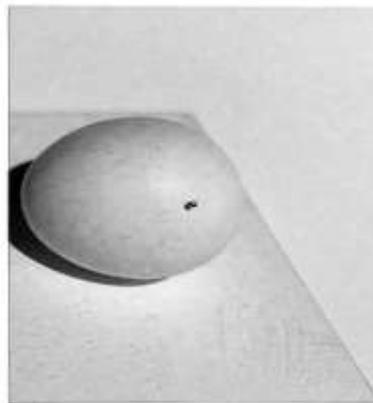


Figura - ponto sobre plano sobre plano – linha – alguma coisa para Morandi.



Figura - algo instável – esfera de metal e disco de madeira.



Figura - três alfinetes – ou cinco.

A arte pode ser matemática? Essas imagens são matemática ou mesmo matemáticas?

Não! Matemática é demonstração, fórmula, teorema. Matemática resolve problemas, de preferência por meio de discussões e linguagens aritméticas e algébricas.

Sim! Matemática é uma atividade humana que se entrelaça a várias outras, como música, arte, teatro. Quando se tenta determinar limites, pouco se sabe onde terminam essas atividades.

Como produzir geometrias com essas imagens? Como não produzir geometrias com essas imagens? Talvez, como afirmam Clareto e Carvalho (2015) “/.../ se produzam faíscas, ou lascas, capazes de gerar incêndios ou cortes ou simplesmente pontas que podem “cutucar”, espetar matemática, arte e educação (p. 271)”.

Os olhares e leituras a serem produzidas a partir dessas imagens e de suas pequenas afirmações são inusitadas e pode variar muito de um grupo de professores em formação para

outro. Nesses processos não pretende chegar em um lugar pré-determinado. Talvez, não se espere nem mesmo chegar. Espantos, estranhamentos, diferenças. O desamparo e a experiências podem ser molas propulsores de movimentos em grupos, sempre em grupos, no coletivo.

Hino Nacional e comoção Nacional (Apenas mais uma obra de arte para a eternidade)

O título do episódio chama-se Hino Nacional. É estranho, pois não há uma banda sinfônica, pessoas reunidas antes de algum jogo, ou mesmo uma solenidade, como uma formatura, ou festa de comemoração. Há um sequestro de uma princesa (duquesa, se quiser, ou preferir). Dinheiro? Não. Soltar prisioneiros? Também não. O pedido é que o primeiro-ministro da Inglaterra faça sexo com uma porquinha, ao estilo dos filmes realizados sob as normas do Manifesto Dogma 95 e que isso seja transmitido em rede nacional em todos os canais.

Em poucas horas todo o país e o mundo ficam sabendo do sequestro e do pedido, um tanto quanto estranho. O vídeo está no youtube. Em poucas horas todas as pessoas sabem (Na contemporaneidade, as pessoas sempre sabem de tudo). Apesar da mídia ter sido proibida de noticiar o episódio, o vídeo e boatos circulam pelas redes e pressionam a mídia a dar sua versão do que está circulando.

Tentam encontrar um dublê para o primeiro-ministro. Não dá certo. Novamente as mídias sociais são o canal que, agora, permitem ao sequestrador ficar sabendo. Como aviso de que suas demandas devem ser realizadas, este envia para o principal canal televisivo um suposto dedo da princesa. Jornalistas se infiltram em um possível esconderijo. A polícia atinge e machuca, pensando que é o sequestrador.

As horas passam e o primeiro ministro resolve fazer sexo com uma porquinha. Colocam poucas câmeras, uma televisão com filmes e imagens de mulheres para ele se entusiasmar. O país todo para em frente das televisões. Ruas ficam vazias. Bares cheios e pessoas bebendo e comentado sobre essa situação.

Quando o primeiro ministro começa seu ato, as pessoas que estavam entusiasmadas para assistir a cena começam a ficar com nojo, não conseguindo olhar para as televisões. Aparentemente, há um movimento de repulsa da suposta cena do fim dessa novela. Detalhe, primeiro ministro precisa ir até o fim, sem fraquejar.

Antes mesmo do primeiro-ministro iniciar a cena, a duquesa, princesa é solta, ilesa. Algumas pessoas a encontram nas ruas da cidade. O suposto dedo cortado é do sequestrador, que aparece na última cena, enforcado, pois tinha cometido um suicídio.

Um ano depois do acontecimento, o primeiro-ministro parece ter saído bem sucedido do episódio, com uma popularidade 3 vezes maior do que antes, apesar de sua relação conjugal ter fracassado. O filme protagonizado por ele passa a ser considerado pela crítica artística como a primeira obra de arte do século XXI.

Para que escola nós estamos nos formando? Em qual sociedade vivemos e qual queremos construir? Faz sentido falar em sociedade de maneira genérica?

Atualmente, algumas séries produzidas em diferentes canais fechados de TV têm problematizado algumas características, modelos de vida de nossa sociedade, explicitando certos desejos, vontades e valores que muitas vezes não queremos ter conhecimento. Acreditamos, que histórias como essa, possam ser de grande valia para movimentar discussões/formações nas Licenciaturas em Matemática. Pode-se começar uma aula de Cálculo com a apresentação deste vídeo. Será que a intenção pode ser de discutir o conceito de integral? Talvez, por quê não? Pode ser para discutir os próprios valores e regras que se instauram entre professor e alunos em disciplinas como a de Cálculo, por exemplo. Seria possível debater o uso dos aparelhos de celular, tão presentes nas salas de aula e em nossas vidas e tão presentes no episódio da série Black Mirror? Discutir o uso do celular não apenas no sentido de coibí-lo, mas principalmente, no sentido de compreender como este objeto tecnológico participa de nossas vidas. Será que existe matemática (cálculo diferencial e integral) no smartphone?

E afinal, se o Hino Nacional não toca no seriado, o que ele tem a ver? Será que o hino nacional símbolo de patriotismo e amor ao Estado-Nação não seria uma forma de mostrar como a dignidade humana pode ser desprezada quando estão em jogo os interesses dessa instituição, com suas práticas discursivas que nos assujeitam?

Não se trata de direcionar essa série para algo. Trata-se de movimentar possibilidades de experiência. Será que este tipo de problematização possibilitaria o desamparo?

Euler não sabia nada de matemática (E ele seria um ótimo professor da Educação Básica)

Eu vou apresentar um exemplo de um cara que, seguramente, não sabia nada de Estruturas Algébricas, de Análise com épsilons e deltas, não sabia nada de Conjuntos. Quando digo nada, quero dizer que ele seria reprovado em qualquer primeira prova de Teoria dos Conjuntos, qualquer primeira prova de Estruturas, qualquer primeira prova de Cálculo. Entretanto, ele era um excelente resolvidor de problemas, excelente formulador de problemas, hábil e fluente em aplicações da Matemática a várias áreas e com domínio certo da Matemática. Eu falo do Euler. Poderia ser outro, mas o Euler é emblemático. O que você acha disso? Como você justifica essa formação sólida, que o senhor não justifica, e essas disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas?

Essa foi uma pergunta que VIOLA DOS SANTOS (2012) apresentou a educadores matemáticos e matemáticas, em uma pesquisa que investigou a formação matemática de futuros professores.

Plínio Moreira, um educador matemático, que produz pesquisas na área de formação matemática apresenta o seguinte comentário:

Eu acho bom o exemplo para mostrar que um dos maiores matemáticos da época, o cara que mais publicou em matemática, que publicou em várias áreas da matemática, não conhecia os números reais do ponto de vista formal que se tem hoje. /.../ O exemplo é bom no sentido de mostrar a diferença, ou seja, você vai formar um professor da escola, então ele não precisa receber essa formação que o matemático precisa. Nesse caso, o exemplo é fundamental para distinguir duas matemáticas. Que uma coisa é uma formação sólida para ser professor, para trabalhar nas circunstâncias em que o professor da escola trabalha e outra é uma formação sólida para ser matemático, para trabalhar nas circunstâncias em que o matemático trabalha (Plínio Moreira, In: VIOLA DOS SANTOS, p. 268, 2012)

Mas é preciso conhecer Cálculo Diferencial Integral para ser professor de matemática! Como pode um professor não saber esses conteúdos básicos? Euler não sabia.

Romulo Lins, outro educador matemático, apresentou o seguinte comentário a essa pergunta:

o Euler não sabia nada de fundamentos que a gente fala hoje, não sabia nada de um curso de Análise um, um curso de Cálculo. A ideia de Estrutura Algébrica, estrutura abstrata, sem chance; estrutura topológica, absolutamente sem chance. Com isso já foram para o ralo alguns

argumentos. Euler errava em algumas coisas, ele utilizava procedimentos que ele não poderia usar; o que justificaria os caras falarem: “está vendo se ele utilizasse a ideia de limite não teria feito isso com essa série formal, porque ele saberia que essas séries têm tais e tais propriedades e acontece isso, aquilo...” Acontece que a maioria das coisas que ele fazia funcionava bem, onde não funcionava, batia na trave. Outro ponto é que jamais ele iria trabalhar com séries formais no Ensino Médio, pensando de uma maneira para argumentar no sentido dele, hoje, ser um professor da Educação Básica. Então, em todas as coisas nas quais ele fosse trabalhar, o que aqueles objetos eram para ele, não são as mesmas coisas que esses objetos são, hoje, na matemática do matemático e isso não tinha menor importância. Conclusão: se o Euler tivesse estudado por conta própria ele seria um excelente professor, eu gostaria de tê-lo como professor dos meus filhos. Esse argumento desmonta completamente essa mitologia criada em torno do caráter que fazer essas disciplinas, a ideia da formação do professor como bacharel mais pedagogia (Romulo Lins, In: VIOLA DOS SANTOS, p. 193, 2012).

Mitologia da extrema importância dos conteúdos de Cálculo, Análise, Álgebra Linear para formar um professor de matemática. Quais outras lógicas podem ser constituídas ao problematizar esses comentários em um curso de Licenciatura em Matemática? O que pode esses comentários? O que pode o desamparo com a formação matemática?

Apenas Notas

Os afetos do medo e da esperança atravessam nossas tripas e nos constituem muito mais do que podemos imaginar. Claro, que nossas discussões não foram feitas na direção de destruir e acabar com esses afetos. Talvez, colocá-los em suspensão apenas. Provoca-los, desafia-los e movimentar outros afetos, como o desamparo pode oferecer outras possibilidades, intensidades para a formação de professores de matemática.

Muitas das pesquisas em Educação Matemática e, em específico na formação de professores, são realizadas tomando como única referência a dimensão cognitiva. Essas pesquisas movimentam discursos político-pedagógicos que causam poucas fissuras e faíscas em nosso mundo contemporâneo, no qual a desigualdade social e os preconceitos dos mais variados estão em forte crescimento, mesmo que de maneira camuflada e disfarçada.

Não se trata de objetivar formações ideais nos quais os professores seriam infalíveis em seus trabalhos. Trata-se de construir grupos que possam colocar suas identidades em risco e aventurarem-se em outros modos de existência. Não se trata de uma melhoria e progresso

das salas de aula de matemática da Educação Básica. Trata-se de afetações nos sistemas, de explicitações das desigualdades, de denunciar contradições naturalizadas.

Os afetos do medo e da esperança nos conformam e nos criam uma satisfação em esperar vivendo e sonhando com nossas utopias. O afeto do desamparo nos coloca em suspensão e nos afeta em termos de possibilidades. Estas sempre serão apenas sendo. Sem leis, sem regras, sem destinos, sem chegadas. Apenas em termos de contingências, desamparos, em formações sem intenção de formar.

Resistir seria, no sentido dos circuitos do afetos, permitir-se destituir-se de si mesmo; seria uma possibilidade de criar desidentificações e desindividualizações; lutar contra identificações rígidas, criar um espaço onde somos indiferentes às identidades. Seria perceber que no si mesmo há muito mais do que si mesmo, criando assim, espaço para a criação de novas formas de vida.

Talvez essa imagem, a seguir, ilustre nosso argumento:



Inventar se inventando com o contingente nos oferece possibilidades de construir crianças, mais novas e menos novas, como nessa imagem de Lene Kilde, artista norueguesa, não pelo que falta, mas sim pelo que intenciona, atravessa, cria.

Referências

BOOß-BAVNBEK, B. & HØYRUP, J. (Ed.). **Mathematics and War**. Basel –Boston – Berlin: Birkhäuser Verlag, 2003.

CLARETO, S. M.; CARVALHO, F. S. T. pontolinha, linhaponto, linha Matemática e Arte e Educação. **Zetetiké** (on line), v. 23, p. 279-299, 2015.

CORAÇÕES E MENTES. Direção: Peter Davis. Continental Home Video. 2002. DVD. 112 min.

CORREIA, J. **HE WAR**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação Unicamp, 2015.

D'AMBROSIO, U. & MARMÉ, M. Mathematics, Peace and Ethics. **ZDM Mathematics Education**, 30 (3), 1998, pp. 64–66.

PAIS, A. Economy: the absent centre of mathematics education. **ZDM**. V. 46 p. 1085-1093. 2014.

SAFATLE, V. **O Circuito dos Afetos: Corpos Políticos, desamparo e o fim do indivíduo**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

STRUTCHENS, et al. **The Mathematics Education of Prospective Secondary Teachers around the World**. London: Springer, 2017.

THE FOGY OF WAR: Eleven lessons from the life of Robert S. McNamara. Direção: Errol Morris. 2003. 107 min.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **Legitimidades possíveis para a Formação Matemática de Professores de Matemática** (Ou: Assim falaram Zaratustras: uma tese para todos e para ninguém). 2012. 355 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

Submetido em Março de 2019

Aprovado em Maio de 2019