



Bolema: Boletim de Educação Matemática

ISSN: 0103-636X

ISSN: 1980-4415

UNESP - Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Pesquisa; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática

Oliveira, Marta Elaine de; Clareto, Sônia Maria

É assim que eu faço! Proporcionalidade e Invenção em uma Aula de Matemática
Bolema: Boletim de Educação Matemática, vol. 34, núm. 68, 2020, pp. 934-951

UNESP - Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Pesquisa; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática

DOI: 10.1590/1980-4415v34n68a05

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291265342006>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

É assim que eu faço!

Proporcionalidade e Invenção em uma Aula de Matemática

This is how I do it!

Proportionality and Invention in a Mathematics Class

Marta Elaine de Oliveira*

 ORCID iD 0000-0002-5908-3168

Sônia Maria Clareto**

 ORCID iD 0000-0002-5123-9471

Resumo

O presente artigo apresenta-se como um ensaio de escrita de uma sala de aula de matemática por meio de fabulações. As fabulações e questões que aqui tomam corpo foram produzidas em uma pesquisa de doutorado. A fabulação como modo de escrita provoca um pensar e um aprender como afirmação de vida. A noção de fabulação, tratada neste texto, é pensada junto a Deleuze e constitui-se em um movimento de problematização e de resistência em educação matemática. Um deslocamento, no modo de reprodução de um modelo que se coloca como caminho que leva ao resultado correto e a um pensamento adequado, traz a invenção de um modo de operar que inquieta um pensamento e que rompe com um modo já normatizado. Diante disso, uma problematização alinhava a essa ficção-curriculum-escola-história-sala-de-aula-de-matemática: a serviço de que tipo de vida se coloca o conhecimento?

Palavras-chave: Fabulação. Teorema de Tales. Sala de Aula.

Abstract

This article presents itself as a writing essay in a mathematics classroom by means of fabulations. The fabulations and questions that take shape here were produced in a doctoral research. A fabulation as a way of writing that provokes thought and learning as an affirmation of life. The notion of fable, treated in this text, is thought together with Deleuze and constitutes a movement of problematization and resistance in Mathematics education. A displacement in the playback mode of a model that arises as a path that leads to the correct result and adequate thought, brings the invention of a way of operating that troubles a thought and breaks a way already regulated. Faced with this, a problematization aligned with this fiction-curriculum-school-history-classroom-of-mathematics: at the service of what kind of life is knowledge placed?

Keywords: “Fabulação”. Theorem of Tales. Classroom.

* Doutora em Educação pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Professora da Faculdade Metodista Granbery (FMG), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Endereço para correspondência: Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Campus Universitário, São Pedro, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, CEP: 36036-900. E-mail: martaoliveirajf@gmail.com.

** Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP – Rio Claro). Professora Associada da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Endereço para correspondência: Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Campus Universitário, São Pedro, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, CEP: 36036-900. E-mail: sclareto@yahoo.com.br.

1 Fabulação e pesquisa cartográfica

Fabulações e questões que constituem o presente artigo foram produzidos em uma pesquisa de doutorado que faz um investimento em uma composição de textos que discutem a sala de aula de matemática, a formação de professores e de professoras e a produção vida de uma professora¹. A fabulação como modo de escrita coloca-se pelo meio, assumindo uma política de narratividade que tem implicações éticas, estéticas e políticas nos modos de fazer pesquisa. “A fabulação criadora nada tem a ver com uma lembrança mesmo amplificada, nem com um fantasma” (DELEUZE; GUATTARI, 1992, p. 222).

Uma escrita, a favor de uma política de narratividade, na potência de afetar, que não diferencia literatura e ficção, abre-se a mundos para montar fronteiras e para rompê-las. Com isso, caminhos sinuosos são traçados, nos quais a cartografia, como abordagem teórico-metodológica de pesquisa (DELEUZE; GUATTARI, 2007; GUATTARI; RONILK, 2013; RONILK, 2014; PASSOS; KASTRUP; ESCÓSSIA, 2009), vem lançar produções de inteligibilidades.

A cartografia como método de pesquisa-intervenção pressupõe uma orientação do trabalho do pesquisador que não se faz de modo prescritivo, por regras já prontas, nem com objetivos previamente estabelecidos. No entanto, não se trata de uma ação sem direção, já que a cartografia reverte o sentido tradicional de método sem abrir mão da orientação do percurso da pesquisa (PASSOS; BARROS, 2009, p. 17).

A cartografia se movimenta em percursos que exercitam um ir além, e aquém, da produção de respostas a questões dadas ou resolução de problemas estabelecidos. Na diferença disso, a cartografia traz problematizações que fazem mover o pensar, suspeitar a todo momento daquilo que é dado como “o certo” ou “o modo de pensar” daquilo que se coloca como barreira à produção de pensares e sufoca potências de invenção.

Nessa fabulação metodológica o mote da discussão não está na escolha de um modo ou outro mais apropriado de se caminhar, mas de, a todo tempo, problematizar os modos de pesquisa e de escrita e o quanto eles permitem dar vazão aos atropelos de um caminho sinuoso com entradas abertas.

¹ Os episódios trazidos ao longo do artigo fazem parte da produção de pesquisa de doutorado em Educação de uma das autoras, que ocorreu durante os anos de 2015 a 2018. Tais episódios foram registrados em um diário de campo, denominado “diário de banalidades”, que compõe a escrita da tese em questão (OLIVEIRA, 2018).

2 Escola (currículo), história e sala de aula: uma fabulação

Pcima da porta da sala havia uma indicação: *aula de reforço de matemática – 9º ano*. Era o terceiro bimestre de uma escola. Naquele período havia mais estudantes em sala do que de costume. Estudantes chegavam à sala às pressas, atropelando-se uns aos outros e acomodando-se em suas carteiras, jogando ao chão suas mochilas. Uma agitação um pouco mais intensa do que de costume. Seria pelo número maior de estudantes? Seria pelo período ser correspondente ao terceiro bimestre? E, mesmo que a professora pudesse pensar mais sobre isso, enquanto colocava a bolsa no encosto da cadeira, um estudante ansioso interpelou:

- Podemos estudar o Teorema de Tales hoje?

Outro estudante se apressou:

- Temos prova bimestral no sábado e vai cair isso.

Com as mãos na cabeça, outro se agitava:

- Preciso tirar oitenta por cento da prova, para recuperar as notas do primeiro e do segundo bimestre. Professora, você acha que consigo?

A professora, ainda com o pincel de quadro e o apagador nas mãos, tentava pensar nas proporções de Tales e nas proporções da nota do estudante, quando um quarto estudante surgiu trazendo, em mãos, uma lista de exercícios.

A professora, esquecendo-se de seus pensamentos, seleciona mentalmente um exercício da lista e vai para o quadro resolvê-lo...

- É, uma sala de aula pode ser um lugar de proporções intensas!!



O teorema de Tales vem sendo, nas escolas de Ensino Fundamental, quase sempre, anunciado no nono ano. Essa anunciação dá-se, na maioria das vezes, através de um livro didático e localiza-se logo após um estudo sobre retas paralelas cortadas por uma transversal e antes de semelhança de triângulo. Uma sequência. Um currículo?

Em um livro didático, uma enunciação do teorema de Tales: “Se duas transversais intersectam um feixe de retas paralelas, então a razão entre dois segmentos quaisquer de uma transversal é igual à razão dos segmentos correspondentes da outra” (DANTE, 2015, p. 156). Uma verdade!

Outros modos de se dizer uma verdade: “os segmentos determinados por um feixe de

retas paralelas sobre duas transversais são diretamente proporcionais” (BONGIOVANNI, 2007, p. 100), como na Itália. Ou: “se cortamos duas retas quaisquer por várias retas paralelas, os segmentos correspondentes determinados em ambas são proporcionais” (BONGIOVANNI, 2007, p. 100), na Espanha. Ou ainda: “todo triângulo inscrito numa semicircunferência é retângulo” (BONGIOVANNI, 2007, p. 100), na Alemanha.

Enunciações de uma verdade. Ou verdades anunciadas? Currículos anunciadores de verdades? Ou ficções que constituem um currículo?

Como um conhecimento torna-se digno de entrar no currículo?

Uma problematização: a serviço de que tipo de vida se coloca o conhecimento?



Tm curioso jovem chamado Tales, nascido em Mileto, ficou muito conhecido no seu tempo por ter conseguido, por volta de 600 a.C., um grande feito: mediu a altura de uma das pirâmides do Egito, sem usar instrumento próprio que propiciasse uma medição direta. Sua medição deu-se de modo indireto, com o uso de proporcionalidade.

Ao que parece, Tales dedicou-se a muitos estudos, predizendo o eclipse solar que aconteceria no ano de 585 a.C. Porém, como um eclipse solar não é visível em qualquer parte da Terra, não foi possível aos seus contemporâneos ver ou comprovar a veracidade do evento. Ainda assim, Tales levou a fama de ter conseguido, usando seus estudos de proporcionalidade, prever um fenômeno da natureza.

Fabulosas especulações a respeito de um homem, para uma época.

Tales também foi considerado o criador da geometria demonstrativa e a ele foram atribuídos alguns resultados, tais como: que um ângulo inscrito numa semicircunferência é reto; que os ângulos opostos pelo vértice são iguais; que os ângulos da base de um triângulo isósceles são iguais; que um círculo é dividido igualmente pelo seu diâmetro; que se dois triângulos são tais que dois ângulos e um lado de um são iguais respectivamente a dois ângulos e um lado do outro, então os triângulos são congruentes.

Reza uma história que Tales teria sido responsável pelas primeiras possibilidades de relacionar o geométrico e o numérico. Além disso, Tales foi reconhecido “como um homem de rara inteligência e como o primeiro filósofo” (BOYER, 1974, p. 34). Foi, também, conhecido como sendo o primeiro “matemático verdadeiro”, pois estabeleceu a organização dedutiva da geometria.

Tales, um homem que se dedicava a proporções?



Em uma abordagem retrospectiva, a história da matemática é contada a partir da busca por fatos e pessoas que foram precursores do conhecimento matemático de hoje. Uma investigação pela gênese de um saber? Uma averiguação do legado científico e cultural de uma civilização?

Nessa história da matemática, afirma-se uma verdade: a matemática teria sofrido um novo impulso, por volta de 600 a.C. Tal impulso teria vindo de regiões afastadas do centro de cultura da Grécia, de colônias gregas localizadas ao longo das margens do Mar Negro e do Mediterrâneo. Naquela região nasceu Tales, um homem considerado de “rara inteligência e como o primeiro filósofo [...] frequentemente saudado como o primeiro matemático verdadeiro – originador da organização dedutiva da geometria” (BOYER, 1974, p. 34).

Um *homem-primeiro* no campo matemático? Um *adão matemático* em um território científico?

Nessa abordagem, o que se almeja são os registros e a preservação da noção linear e evolutiva do conhecimento matemático em uma civilização. Uma investida em uma cronologia que evidencia uma possível “evolução” do saber matemático, através da produção de um marco zero para os períodos históricos.

A primeira referência da existência de Tales, nesse modo de contar a história, foi atribuída ao filósofo “Proclus (410 – 485) nas páginas iniciais de seu livro Comentários sobre o primeiro livro dos Elementos de Euclides” (BOYER, 1974 p. 35) e o reconhecimento do teorema que Tales adjetiva, só ocorreu “no final do século XIX, na França no livro francês *Éléments de géométrie, de Rouche e Comberousse* (reedição de 1883)” (BONGIOVANNI, 2007, p. 99, grifos do autor).

Além disso, Tales é mencionado por Aristóteles como o fundador da filosofia. “Essa honra, somada a uma vaga circulação da referência a seu nome como geômetra, pode ter levado a que se creditasse ao filósofo de Mileto importantes descobertas geométricas” (ROQUE, 2012, p. 74).

Por meio de uma narrativa histórica, um conhecimento vai sendo legitimado, através de uma suposta evolução que se impõe em uma cronologia na qual personagens são arrolados sucessivamente: personagens históricos? Como se escreve uma história da matemática? Trata-se de uma evolução em que os sucessores, com o uso de “ferramentas mais adequadas”,

produzem as comprovações das afirmativas das quais seus antecedentes não foram capazes?

De acordo com as narrativas convencionais, a matemática europeia, considerada a matemática *tout court*, originou-se com os gregos entre as épocas de Tales e de Euclides, foi preservada e traduzida pelos árabes no início da Idade Média e depois levada de volta para seu lugar de origem, a Europa, entre os séculos XIII e XV, quando chegou à Itália pelas mãos de fugitivos vindos de Constantinopla. Esse relato parte do princípio de que a matemática é um saber único, que teve nos mesopotâmicos e egípcios seus longínquos precursores, mas que se originou com os gregos (ROQUE, 2012, p. 14, destaque da autora).

Uma produção idealizada de nossa história faz-se através de um saber Greco-ocidental. Uma história escrita através de ‘personagens visionários’, que seriam fruto das produções de uma civilização europeia. Uma história de personagens. Uma matemática personalizada em personagens?

Uma produção de uma imagem para uma matemática como sendo um saber acessível a um único povo: o escolhido povo europeu, através do berço de seus originários gregos. Uma herança grega aos europeus?

Nessa ficção, uma narrativa foi escrita e reafirmada por livros de história da matemática, um mito foi estabelecido: “somos herdeiros dos gregos” (ROQUE, 2012, p. 14). Uma produção escrita de gregos para uma Grécia? Uma genealogia que serve a interesses ocidentais? Uma Europa prediz seus antecessores?

Que gregos uma Grécia precisa erigir, para que uma Europa possa sustentar sua hegemonia?

Verdades históricas. Ou histórias de uma verdade? História proclamadora de verdades? Ou ficções que constituem uma história?

Um europeu. Um grego. Um Tales. Uma verdade? Uma ficção?

Como um conhecimento torna-se digno de entrar em uma História?

Suspeitar da noção de conhecimento científico, que visa oferecer uma construção lógica de descobertas validadas, através de definições expostas por aqueles que foram produzindo afirmações por último, não quer dizer suprimir suas construções, mas problematizar uma composição da história para a hegemonização da Europa. E, assim, compor com uma noção de que “a história, na medida em que está a serviço da vida, está a serviço de uma potência a-histórica e por isso nunca, nessa subordinação, poderá e deverá tornar-se ciência pura, como, digamos, a matemática” (NIETZSCHE, 2003, p. 17).

Uma história da matemática: anúncio de verdades? História e ficção em Tales de Mileto: a serviço de que tipo de vida se coloca uma história do conhecimento?



Em uma tarde, durante a *aula de reforço* com estudantes do nono ano do Ensino Fundamental, a professora resolve no quadro um exercício que envolve teorema de Tales. Era preciso reforçar o Teorema de Tales com seus estudantes.

(UFSM - 2003) A crise energética tem levado as médias e grandes empresas a buscarem alternativas na geração de energia elétrica para a manutenção do maquinário. Uma alternativa encontrada por uma fábrica foi a de construir uma pequena hidrelétrica, aproveitando a correnteza de um rio que passa próximo às suas instalações. Observando a figura e admitindo que as linhas retas r , s e t sejam paralelas, pode-se afirmar que a barreira mede:

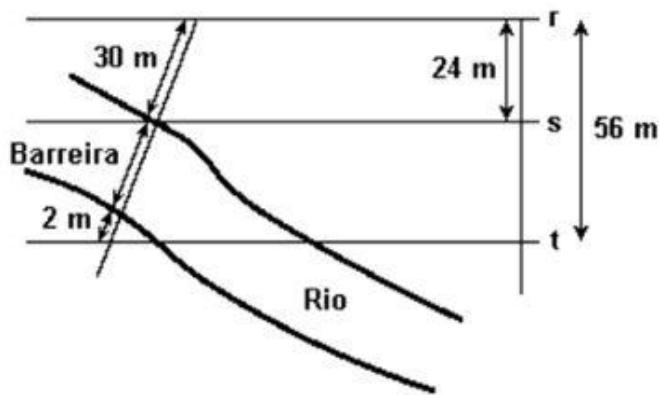


Figura 1 – Enunciado do exercício que envolve o conceito do Teorema de Tales em uma aula de matemática.
 Fonte: Arquivo das pesquisadoras (2018).

Durante a resolução, a professora observa que uma estudante desenvolveu de outro modo o mesmo exercício e solicita-lhe que o faça no quadro para que todos possam vê-lo.

Um estudante chama a professora, em sua carteira, e apresenta-lhe o resultado correto, a partir de um outro modo de resolução.

A professora olha para o esboço, mas não entende sua resolução. O estudante explica seu procedimento, escrevendo-o em um outro papel. A professora continua não entendendo e fica confusa: como ele faz tantos rabiscos e chega ao resultado correto?

Ele pergunta:

- Posso fazer isso no quadro?

A professora, rapidamente, responde:

- NÃO!

Uma inquietação assombra: E se pedirem para eu explicar o procedimento do estudante? O que ele fez estaria correto?

O estudante não questiona a negativa da professora, mas mesmo assim, entrega o papel contendo sua resolução à professora, numa atitude inesperada por ela.

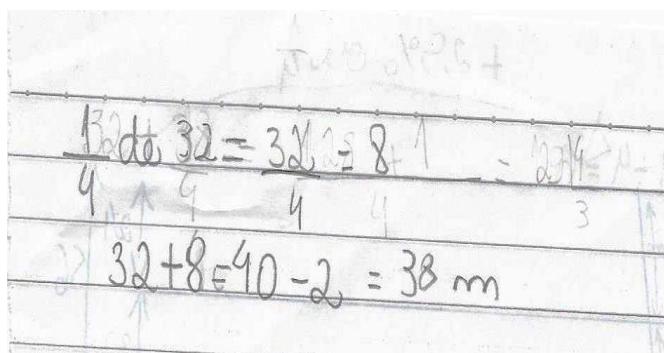
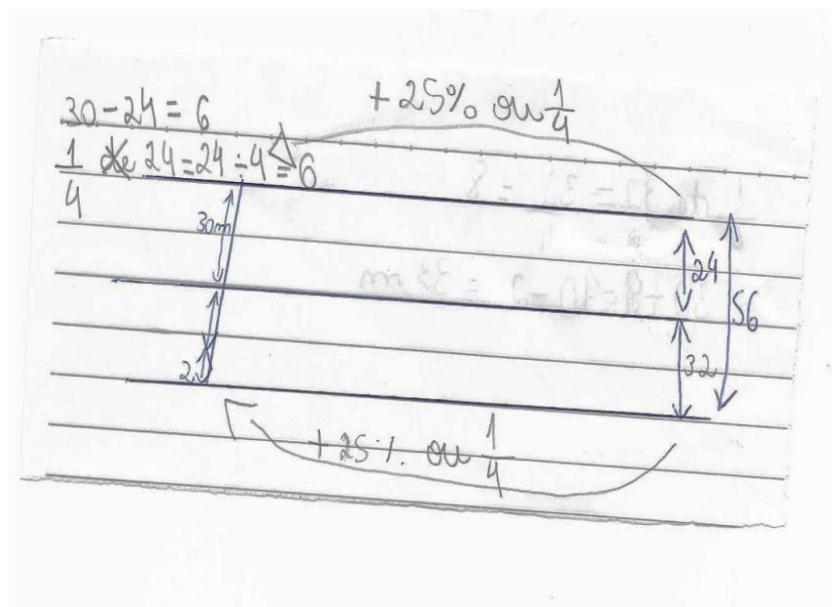


Figura 2 – Resolução do exercício proposto
 Fonte: Arquivo das pesquisadoras (2018).

Um menino que se implica com as proporções?



Em uma sala de aula, uma matemática é expressa através de proporcionalidades geométricas, de modo distinto daquele esperado naquele ambiente. Esse modo é impedido de expressar-se. É impedido? É interrompido?

Por vezes, não se suporta um gaguejar. Variações só seriam aceitas se compreendidas e expressas através das mesmas proporções referentes ao habitual teorema de Tales.

Uma variação consentida (como uma estudante fez no quadro):

$$\frac{30}{x+2} = \frac{24}{32} \rightarrow 24(x+2) = 30 \cdot 32 \rightarrow 24x = 912 \rightarrow x = 38$$

Outra variação (como a professora fez no quadro):

$$\frac{24}{30} = \frac{56}{30+x+2} \rightarrow 24(30+x+2) = 56 \cdot 30 \rightarrow x+32 = \frac{1680}{24}$$
$$\rightarrow x = 70 - 32 \rightarrow x = 38$$

Variações de uma verdade? Ou verdades variadas? Ou ficções que constituem variação?

Em uma ficção de mundo, com o imperativo da representação, só são aceitas variações que são compreendidas como equivalentes. Essa ficção de mundo reúne uma potência dialética: o verdadeiro e o aparente; a ideia e a imagem; o ideal e o ilusório; o original e a cópia. Isso, com um intuito simples, evidenciar as “falsas cópias” (DELEUZE, 1998, p. 260).

As cópias são equivalentes aos modelos originais, têm uma relação direta com a manutenção da verdade. São variações que se subordinam à identidade. São imagens sujeitas a um modelo pautado em valores transcendentais. Como um conhecimento se torna verdade, ou aparente verdade, cópia de uma verdade?

O que se busca, nesse modo representativo de conhecimento, é a avaliação das cópias “não para avaliar os justos pretendentes como tal, mas ao contrário para encravar o falso pretendente como tal, definir o ser (ou antes não ser) do simulacro” (DELEUZE, 1998, p. 261).

Variações permitidas em sala de aula são cópias equivalentes aos modelos já existentes e tidos como corretos. Como um conhecimento se torna digno de ser expresso no quadro de uma sala de aula de matemática?

Um falseamento acontece em sala de aula, um simulacro, que não é uma cópia desviada, mas “encerra uma potência positiva que nega tanto o original como a cópia, tanto o modelo como a reprodução” (DELEUZE, 1998, p. 267).

O que acontece em uma sala de aula em processos de falseamento, para além e aquém do ajustamento do que está desajustado, com o objetivo de trazer a conformidade das cópias, da avaliação e do encravamento do falso, através do dizer “*não é assim que se faz*”?

Uma aula de matemática se inventa entre proibições e permissões, entre o que é e o que aparenta (equivalência): a serviço de que tipo de vida se coloca o conhecimento?



3 Proporções afirmando variações: outras fabulações

X

ma aula continua depois que ela termina... E continua e continua...

Naquela ocasião, uma professora de matemática, ocupada em entender o que seu estudante estava produzindo junto a um teorema de Tales, perguntava-se se

aquilo que havia sido produzido pelo seu estudante seria mesmo verdade. Será verdade? Quem conseguiria lhe ajudar a julgar e decidir?

Sim, um matemático. Sim, só um matemático poderia lhe ajudar a dizer, com certeza, se aquela produção do estudante era mesmo verdadeira. Verdadeira?!?!

Um matemático entra na conversa e apresenta-lhe as propriedades relativas à proporcionalidade. Oferece uma legitimidade aos cálculos: “a soma ou a diferença dos antecedentes está para a soma ou diferença dos consequentes, assim como qualquer dos antecedentes está para os seus consequentes” (SOUZA, 2011, p. 60).

Há uma tranquilização com a veracidade da ideia do estudante: sim, ele sabia o que estava fazendo!!!! Alívio: foi encontrada a equivalência e agora, finalmente, aquela expressão poderia ser declarada verdadeira. Há, também, inquietação... Que voz tem a verdade dentro da sala de aula? Que voz têm outras expressões da verdade em sala de aula? Que verdades têm as expressões matemáticas em sala de aula?

Agora sim, estava tudo em segurança: o matemático tornou a professora capaz de legitimar o conhecimento do estudante.

Alívio e inquietação.

Um matemático traz alívio para uma proporção na escola?



Pensamentos povoam uma vida. Na relação com o matemático, segue uma tentativa frustrada e ilusória de um equilíbrio das narrativas de um menino e de uma matemática. Há uma procura por compreender até que ponto a maneira de resolver de um estudante do nono ano é a mesma que os modos esperados pela escola. Os processos de identificação, de semelhança, de analogia e de oposição são os pilares que fundamentam e validam os critérios de verdade na busca por um reconhecimento do procedimento do estudante.

Seria uma vontade de verificação, um investimento para saber se o estudante se mantém em seus procedimentos? Seria o imperativo da busca por novas evidências para legitimação de um procedimento? Uma busca por generalizações? Uma busca para produzir verdades? Uma busca por uma falsa cópia? Uma relação com conhecimento que busca o verdadeiro, que segue tentando alcançar um ideal?

Nessa relação com o matemático, na busca por verdade, projetam-se ideais de verdades: uma matemática ideal capaz de fornecer verdades; a professora ideal que, através de suas competências didáticas, será capaz de fornecer explicação e dar significados aos desajustes de

compreensão por parte de seus estudantes; uma aula ideal de reforço que não vai comprometer o bom andamento de seu ensinamento e, por isso, garantirá uma aprendizagem...

Uma busca por conhecimento de uma verdade. Ou busca por verdades conhecidas? Conhecimento verdadeiro? Ou ficções que constituem um conhecimento verdadeiro?

Como um conhecimento se torna digno de qualificar outros conhecimentos?

Uma busca por esclarecimento quanto ao modo como o estudante operou com as proporções. Uma busca por conhecer os fundamentos matemáticos da afirmação do estudante. Uma busca por validar as premissas apresentadas pelo estudante e, assim, continuar a conduzir um *bom* ensinamento ideal. As verdades de um matemático apoiam este caminho. Um modo verdadeiro que vai legitimar todos os outros modos.

E quando não se chega ao ideal almejado, o que acontece?

Uma vida acontece marcada por frustração, por busca constante por uma idealidade, descolamento daquilo que acontece... “enquanto nosso pensamento estiver ocupado e somente encontrar seu sentido nas forças reativas, ainda não pensamos. As ficções pelas quais as forças reativas triunfam formam o mais baixo do pensamento” (DELEUZE, 1976, p. 15).

Conflitos ainda persistem: quanto de *variação* suporta uma aula de reforço escolar? Que variações são suportadas sob o pretexto de que não haveria compreensão por parte dos demais estudantes a respeito das explicações fora do entendimento do teorema de Tales, idealizado pela professora? E, finalmente, essas variações suportam as constatações de que estudantes que frequentam as aulas de reforço já apresentam confusões quanto ao ensino de matemática? Que variação há nas proporções de um menino que faz com que ele seja colocado em aulas de reforço?

E em uma sala de aula de reforço, o estudante, por certo, é considerado inteligente e o mundo, inteligível... Porém, uma inteligibilidade não acontece.

E eis que a grande farsa é desmascarada: o pensamento não está dividido em categorias verdadeiras ou falsas. “A verdade de um pensamento deve ser interpretada e avaliada a partir das forças que a determinam a pensar” (DELEUZE, 1976, p. 49).

E um mundo é refutado. “O ‘mundo verdadeiro’ por fim se tornou fábula” (NIETZSCHE, 2014, p. 31).

Que mundo restou?

Outro entendimento de mundo se dá: os sujeitos não são exatamente inteligentes do modo que se idealiza e o mundo não é inteligivelmente ideal. Sujeito e mundo são coproduções. Coengendramento.

Seria, no entanto, a vida numa potencialidade afirmativa, o que implicaria desejar uma

verdade que não deseja o verdadeiro? Seriam as verdades “metáforas que já se esqueceram que são ilusões. Metáforas que se tornaram sem força” (NIETZSCHE, 2001, p. 5)?

Nessa ficção de mundo, o entendimento deixa de ser um valor. Uma suspeita é colocada,

a verdade e a mentira são construções que decorrem da vida no rebanho e da linguagem que lhe corresponde. O homem do rebanho chama de verdade aquilo que o conserva no rebanho e chama de mentira aquilo que o ameaça ou exclui do rebanho. A verdade e a mentira são ditas a partir do critério da utilidade ligada à paz no rebanho. Assim, os gestos, as palavras e os discursos que manifestem uma experiência individual própria em oposição ao rebanho, ou não são compreendidos ou trazem mesmo perigo para aqueles que assim se mostrem. Portanto, em primeiro lugar, a verdade é a verdade do rebanho (NIETZSCHE, 2001, p. 6).

Uma matemática vai sendo praticada em uma sala de aula. Um “compor com os restos: fragmentos de memórias, de atividades, de anotações. Tomar e apresentar como real aquilo que é imaginário. Potência, fabulação!” (CAMMAROTA, 2015, p. 144).

No que tange o simulacro, nesse falseamento, não há como evocar qualquer modelo pré-fixado. E assim refuta-se o modelo verdadeiro. Só há simulacros. Só há falseamento.



Eis que, naqueles tempos de *aulas de reforço* e invenções com proporções e procura por legitimações e tais, dá-se mais um encontro: o menino, a professora e o matemático.

Numa tarde, como tantas outras daqueles tempos de reforço, a professora e o matemático animam-se para o encontro com o garoto: será que ele é capaz de operar com a mesma lógica em outras situações?

A professora, com seu livro “sagrado” e com o reconhecimento das proporções verdadeiras, das quais o matemático propiciou-lhe uma liberdade, apresenta outros problemas de proporcionalidade com o teorema de Tales ao menino.

Enquanto o menino começa a resolver o problema proposto pela professora a partir do seu livro “sagrado”, o matemático fica ao lado e põe-se a verificar os resultados. A professora fica atenta aos caminhos do menino. O matemático e a professora utilizam-se do teorema de Tales para verificação dos resultados do estudante.

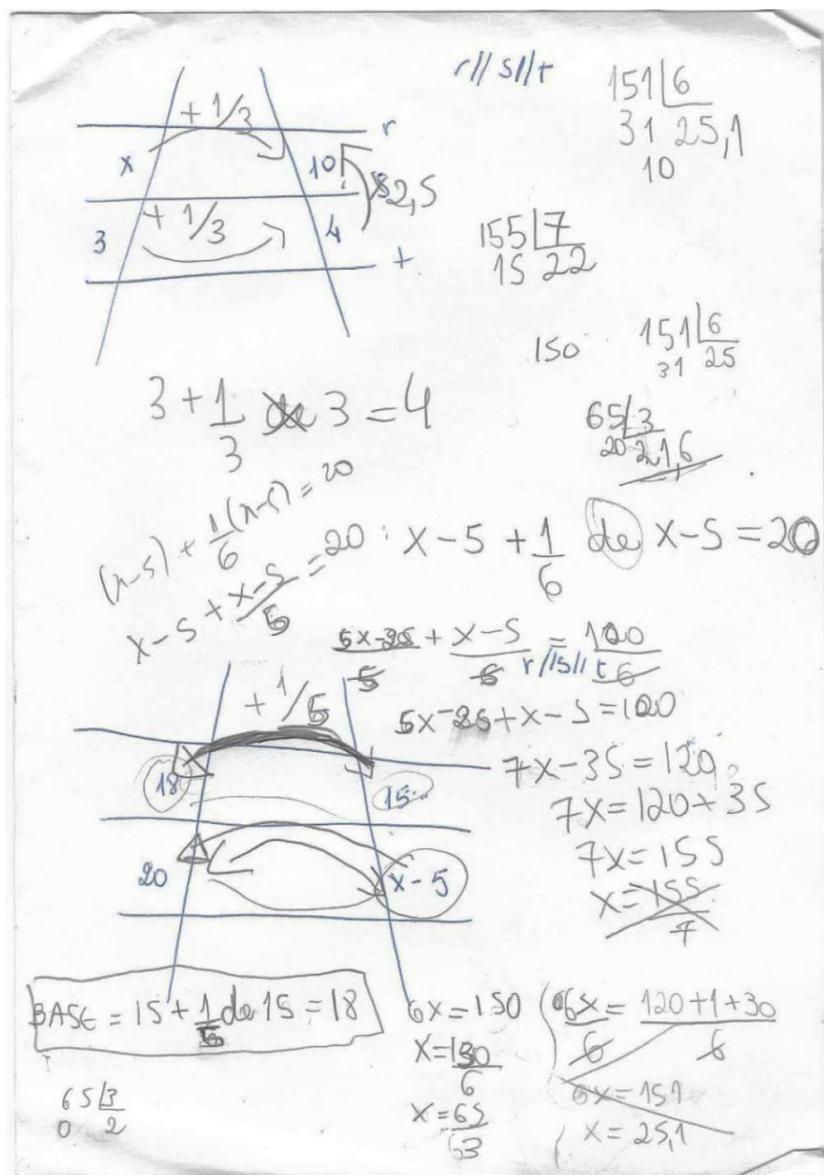


Figura 3 – Resolução de outros exercícios envolvendo retas paralelas cortadas por retas transversais
 Fonte: Arquivo das pesquisadoras (2018).

Da professora ao matemático. A professora parece confiar no matemático como um autenticador de suas conjecturas. Um matemático, com sua capacidade de validação. Uma Matemática, com suas certezas e sua verdade...

O menino se despede, com alegria, da professora e do matemático. Vai levando suas invencionices para outras terras... Sozinhos, agora, a professora e o matemático tentam dar significação aos resultados apresentados em uma folha de papel: o que ele quis dizer?

Um matemático... e a professora à espreita... juntos conferem os resultados para além da proposta talesiana. Agora se dedicam a pensar a partir da utilidade, da praticidade e da generalização dos procedimentos do estudante.

Um matemático e uma professora, ambos, apoiam-se na mesma busca por significações.

As forças reativas efetivam-se por meio de ficções de praticidade, de utilidade e de generalização.

Um menino retorna à conversa e traz um outro papel. Em posse do seu direito de inventar, brinca com suas transformações, através de adição e de subtração de frações.

E diz: - *É assim que faço!*

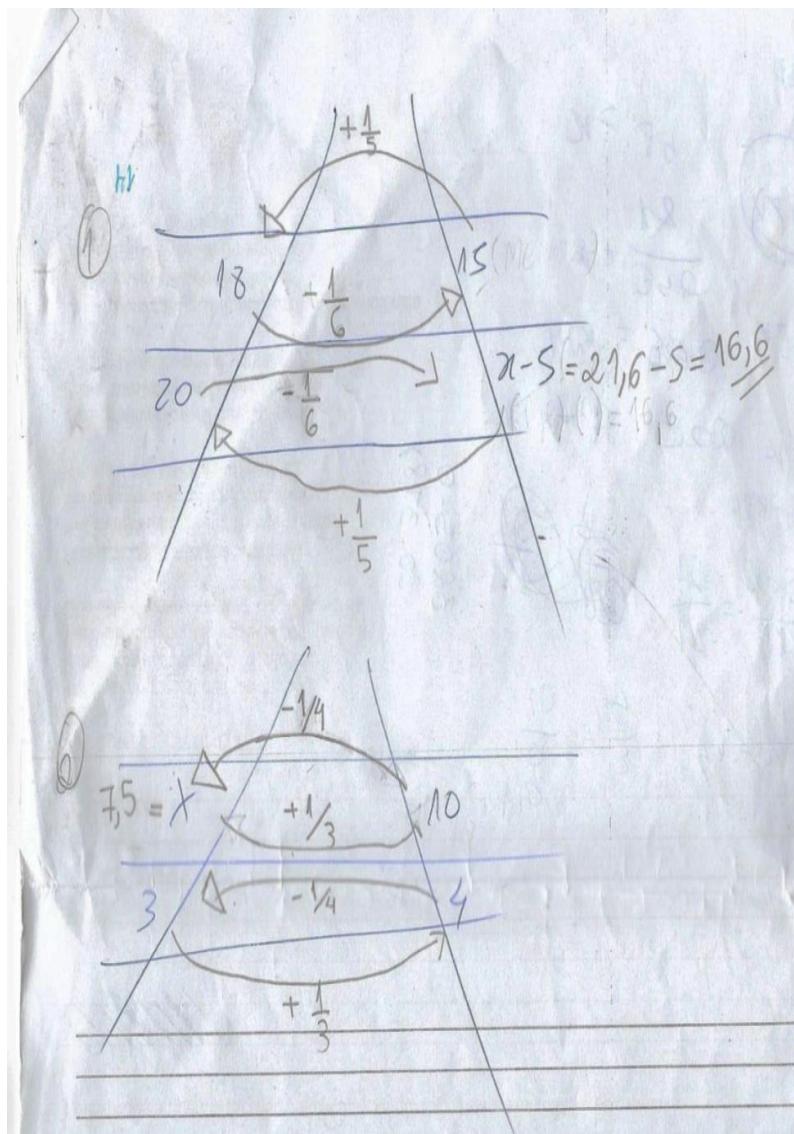


Figura 4 – A resolução com as proporções do maior para o menor
 Fonte: Arquivo das pesquisadoras (2018).

Proporção afirmando variação?



Em uma sala de aula a ser inventada, em um currículo a ser apresentado, em uma história a ser contada, há sempre um jogo de forças que trama com as ficções de utilidade, de praticidade e de generalização de procedimentos matemáticos que obedecem às noções de verdade. Ficções

de currículos, ficções de história, ficção de sala de aula. Invenções. Invenções de Ficções.

O que se opõe à ficção não é o real, não é a verdade, que sempre é a dos amos ou dos colonizadores, mas a função fabuladora dos pobres, que dá ao falso a potência que o converte numa memória, numa lenda, num monstro. [...] Não o mito de um povo passado, mas a fabulação de um povo que virá [...]. Contra a história apocalíptica, há um sentido da história que não faz mais que um com o possível, a multiplicidade do possível, a abundância do possível em cada momento (DELEUZE, 2007, p. 182-183).

Distanciando-se, pois, da verdade concebida como universal, conduzida por um dispositivo moral que busca subjugar a vida baseando-se em valores de utilidade, de praticidade e de generalizações a partir de um modo transcendente de pensar, a sala de aula ganha um novo sentido, já que se atrela aos modos de existência. O pensamento confronta-se consigo mesmo como um campo problemático. Um “é assim que faço!”. O que está em jogo não é mais alcançar o verdadeiro, mas a afirmação da vida. Uma relação vinculada com a imanência no encontro que só acontece quando o pensar é capaz de criar novos valores.

Diante da *impossibilidade* de produção de um conhecimento ideal e universal, de um mundo ideal, refuta-se também uma utilidade, uma generalização e uma praticidade de procedimentos. Tudo isso, com um: “é assim que faço!”. Uma singularidade imanente.

Que utilidade, que generalização e que praticidade há em uma singularidade?

Um conhecer entra no currículo, entra na sala de aula, entra na história, com toda sua invenção singular. Cria um duplo sem equivalência. Em outras palavras, uma produção de uma torção.

Um aprender em produção de conceitos e técnicas outras. Uma matemática enquanto pensamento que se dá a pensar e a inquietar. Os modos de operar com as proporções que o menino propõe são explicitados do maior segmento para o menor e do menor para o maior. Uma ficção em uma sala de aula de matemática. “Ora, mas a ficção não se opõe ao real? A ficção se opõe ao modelo de verdade. Quer dizer: o que está em jogo não é a veracidade ou não da ficção: a ciência é tão verdadeira quanto qualquer outra ficção” (CLARETO, 2014, p. 985).

Para além da veracidade da narrativa, da produção de um mundo verídico e de um conhecimento verdadeiro, uma escola, um currículo, um teorema de Tales, um menino, uma história... fabulam e tramam, com fios ficcionais, a educação escolar (ou o aprender).

Uma narrativa que questiona: que razão tem a fome do saber? Que fome de saber tem a razão?

Uma vida que não se subordina a produções de representações. Uma diferença que não se subordina a uma identidade. Um “é assim que faço!”.

E com o escrever inventa-se. Inventa-se matemática com “invenções de si e do mundo,

[...] num plano de diferenciação mútua” (KASTRUP, 2001, p. 20), fabulando² ficções. “Afirmar a fabulação como modo de escrita tem um papel político: resistir à sala de aula entendida como a mesma, como *fato*, resistir à aprendizagem como *fato*, resistir a modelos de aprendizagem, resistir à escrita como descrição objetiva dos *fatos* da sala de aula” (CAMMAROTA, 2013, p. 144).

Na fábula, “a ruptura não está entre ficção e realidade, mas no novo modo de narrativa que as afeta” (DELEUZE, 2007, p. 182).

E assim uma sala de aula é inventada, fabulando com uma história que inventa uma matemática grega a partir de gregos; fabulando com um currículo que inventa uma história inventada a partir de uma matemática de gregos; fabulando com uma professora e um menino que inventam modos de se relacionar com um currículo que inventa com uma história que inventa uma matemática.



4 É assim que eu faço! invenção de vidas



assim que eu faço!, dizia o menino Tales naqueles tempos de reforço. Reforçando suas habilidades com proporções, inventava modos, inventava vida.

É assim que a história da matemática faz!, dizia uma história tradicional, naquele tempo de Tales, em uma Grécia. Uma historicização reforçando uma hegemonia de tradição europeia, inventando modos de se relacionar com conhecimento. Vidas inventadas com histórias...

É assim que a matemática faz!, dizia um matemático de tempos em tempos, reforçando uma maneira de analisar; produzindo verdades; legitimando, matematicamente, saberes. Vidas inventadas em uma matematização...

É assim que o conteúdo faz!, dizia um livro didático imputando conteúdos a serem ministrados em um currículo, reforçando suas proporções de um certo modo, sem considerar outros modos. Vidas inventadas em uma escolarização...

É assim que eu faço!, dizia uma professora naqueles tempos de ensino de matemática, reforçando o seu saber adquirido por meio de conteúdos matemáticos, em uma história da

² Fábula, neste texto, em um exercício de ir “substituindo as imagens-lembança reais por imagens falsas, imagens-fábula as quais interferem diretamente em nossa ação sobre o mundo. A fabulação rompe, portanto, a nossa suposta relação verídica com a vida ao se inserir no sistema produtor de imagens” (PIMENTEL, 2010, p. 135).

matemática, por uma didática apropriada, pensada e refletida em vias da garantia do *bom entendimento*. Vidas inventadas em um ensino de matemática.

É assim que a sala de aula se faz: com vidas e invencionices e produções e embaralhamentos de código: *é assim que eu faço!*

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (PPGE/UFJF) pelo apoio financeiro a esta produção.

Referências

BONGIOVANNI, V. O teorema de Tales: uma ligação entre o geométrico e o numérico. **Revemat**, Florianópolis, v. 2, n. 5, p. 94-104, 2007.

BOYER, C. B. **História da matemática**. Tradução Elza F. Gomide. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1974.

CLARETO, S. M. Como Seria um Mundo sem Matemática? Hein?! Na tensão narrativa-verdade. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 49, p. 974-989, ago. 2014.

CAMMAROTA, G. **Fabulações e modelos ou como políticas cognitivas operam em educação matemática**. 2010. 154f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

CAMMAROTA, G. Escrever a sala de aula de matemática como fabulação: problematizações entre aprendizagem e educação matemática. **Linha Mestra**, Campinas, n.27, p. 290-293, ago./dez. 2015. Disponível em:
https://linhamestra27.files.wordpress.com/2016/02/38d_giovani_camarrota_escrever_a_sala_de_aula_de_matematica.pdf. Acesso em: 17 out. 2017.

DANTE, L. R. **Projeto Teláris matemática**: Ensino Fundamental 2. 2. ed. São Paulo: Ática, 2015.

DELEUZE, G. **A imagem-tempo**: cinema II. Tradução Eloísa de Araújo Ribeiro. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DELEUZE, G. **Lógica do Sentido**. Tradução Luiz Roberto Salinas Fortes. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

DELEUZE, G. **Nietzsche e a filosofia**. Tradução Edmundo Fernandes Dias e Ruth Joffily Dias. Rio de Janeiro: Rio, 1976.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs**: Capitalismo e Esquizofrenia, vol.1. Tradução de Aurélio Guerra Neto e Celia Pinto Costa. São Paulo: Editora 34, 2007.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O que é a filosofia?** Tradução de Bento Prado Júnior e Alberto Alonso Munoz. São Paulo: Editora 34, 1992.

GUATTARI, F.; RONILK, S. **Micropolítica**: cartografias do desejo. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

KASTRUP, V. Aprendizagem, arte e invenção. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v.6, n. 1, p. 17-27, jan./jun, 2001.

NIETZSCHE, F. **Crepúsculo dos Ídolos ou Como se filosofa com o martelo**. Tradução Jorge Luiz Viesenteiner. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

NIETZSCHE, F. **Segunda consideração intempestiva**: da utilidade e desvantagem da história para a vida. Tradução Marco Antônio Casanova. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

NIETZSCHE, F. Verdade e Mentira no Sentido Extramoral. **Comum**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 17, p. 5-23, jul./dez. 2001.

OLIVEIRA, M. **Aprender enquanto travessia**: entre banalidades e formações e matemáticas e línguas e peles e escritas... uma vida. 2018. 215f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.

PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. (org.). **Pistas do método da cartografia**: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2009.

PASSOS, E.; BARROS, R. B. A cartografia como método de pesquisa-intervenção. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. (org.). **Pistas do método da cartografia**: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2009. p. 17-31.

PIMENTEL, M. R. **Fabulação**: a memória do futuro. 2010. 152 f. Tese (Doutorado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

ROLNIK, S. **Cartografia sentimental**: transformações contemporâneas do desejo. 2. ed. Porto Alegre: Sulina Editora, 2014.

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

SOUZA, R. **Matemática**. São Paulo: Áudio. 2011.

**Submetido em 29 de Janeiro de 2020.
Aprovado em 02 de Junho de 2020.**