

SUBTRAIR: ESCOLA-PESQUISAR PRODUZINDO FORMAÇÃO

*Margareth A. Sacramento Rotondo
Universidade Federal de Juiz de Fora
margarethrotondo@gmail.com*

*Giovani Cammarota
Universidade Federal de Juiz de Fora
giovani.cammarota@gmail.com*

Resumo:

Escola e pesquisar encontram problema com subtrair e suas máquinas métodos. Escola convida pesquisar e produzir formação com subtrair. No risco da exposição do funcionamento das máquinas do subtrair e no estranhamento de suas engrenagens faz-se pensar no pensamento com modos outros de operar e com formações e com matemáticas. Nesta maquinaria, políticas cognitivas em funcionamento: dogmática e inventiva. Política cognitiva dogmática ligada à representação e ao abafamento da vida. Política cognitiva inventiva ligada à variação e à invenção de mundos e do existir.

Palavras-chave: pensar, política cognitiva, matemática, escola.

1. Introdução

Uma escola encontra problema com subtrair. Numa escola, algoritmo da subtração pede ensaio e mais ensaio. Numa escola, subtrair encontra formação de professores e professores. Desconfia-se dos métodos, das regras postas e impostas, dos modos realizados sem presença. Pede-se presença e sintonia com o fazer pensar¹. Subtrair, não apenas um item do conteúdo operações básicas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Subtrair, uma ação, solicita atenção e tensão com formação.

Subtrair liga escola e pesquisar². Faz pesquisar exercitar-se sem impor verdades à escola. Subtrair solicita do pesquisar aproximação com o fazer matemática na e da escola. Faz

¹ Fazer pensar é uma aposta no estranhamento que se dá por uma discordância das faculdades instaurando ou fazendo nascer pensar no pensamento. “Não contemos com o pensamento para fundar a necessidade relativa do que ele pensa; contemos, o contrário, com a contingência de um encontro com aquilo que força a pensar, a fim de elevar e instalar a necessidade absoluta de um ato de pensar, de uma paixão de pensar. As condições de uma verdadeira crítica e de uma verdadeira criação são as mesmas: destruição da imagem de um pensamento que pressupõe a si própria, gênese do ato de pensar no próprio pensamento” (DELEUZE, 2006, p. 203).

² Pesquisa intitulada “Formação de professores que ensinam matemática: produção do conhecimento matemático através do dispositivo-oficina e seus efeitos no ensino e na aprendizagem da matemática na escola” (CAPES/FAPEMIG, Processo nº APQ-03416-12), coordenada por Margareth Ap. Sacramento Rotondo recebendo a colaboração do pesquisador Giovani Cammarota.

pesquisar

exercitar com matemática produzindo formação. Faz pesquisar abrir a maquinaria metodológica silenciosa de produções matemáticas e encontrar com o problema formação.

Uma escola e um pesquisar se reúnem produzindo-se com subtrair. Pesquisar e ensinar e aprender encontram com problema subtrair. Subtrair exige presença em corpos acomodados em fazeres. Subtrair: uma ação de mover corpos para além do tirar, do completar e do comparar. Subtrair torna-se máquina³ de produção de modos de pensar e de existir num pesquisar com uma escola e numa escola com um pesquisar.

2. Subtrair numa escola

Numa escola subtrair funciona: ou emprestando ou compensando. E funcionando aciona conceitos matemáticos: ou o tirar ou o completar.

Empresta-se quando se tira oito de quinze, por exemplo. Como das cinco unidades do quinze não se tira oito unidades, uma máquina se põe em ação: a dezena do quinze se transforma em dez unidades, as dez unidades somam-se às cinco unidades, totalizando quinze unidades. Assim é possível usar o conceito de tirar oito unidades das quinze unidades. Com *um empréstimo* de uma dezena para a ordem das unidades torna-se possível tirar oito de quinze. No funcionamento da máquina do empréstimo a dezena do quinze foi transformada em unidades e não há mais dezenas participando do subtrair. Assim, pela máquina método do empréstimo, tira-se do quinze o oito. Restam, pois, sete unidades.

Compensa-se quando se completa de oito até o quinze, por exemplo. Como de oito unidades não se chega a cinco unidades, já que oito é o maior dos valores em questão, uma máquina se põe em ação: dá-se ao oito uma dezena e, para compensar, se dá ao cinco, o cinco do quinze, dez unidades. Agora se tem quinze unidades, podendo partir do oito completando para chegar ao quinze com sete unidades. No funcionamento da máquina da compensação o oito recebeu uma dezena que, para completar até a dezena do quinze, não lhe falta nada. Assim, pela máquina método da compensação, completa-se do oito ao quinze com sete unidades.

³ “Há tão somente máquinas em toda parte, e sem qualquer metáfora: máquinas de máquinas, com seus acoplamentos, suas conexões” (DELEUZE e GUATTARI, 2010, p. 11). Nesta aproximação com o pensamento de Deleuze e Guattari, pesquisar engendra-se na maquinaria da produção matemática cartografando seus efeitos, tomando a cartografia como um método que acompanha processos.

Numa

escola, formação de professores e professoras encontra problema com subtrair quando um querer se apresenta: que um dos métodos se torne o único a ser ensinado e, considera-se que, deste modo, seja o único a ser aprendido. Como justificativa a esta opção: ser concebido, por alguns, como o método mais fácil. Mais fácil, já que utilizado sem causar questões? Mais fácil, já que basta apenas seguir a técnica do *faça assim*? Mais fácil, pois compreendido? Compreendido, pois reconhece-se o modo de operar das máquinas (im)postas? Compreendido, pois inventa-se modos de operar inventando máquinas outras?

Numa escola, formação de professores e professoras encontra problema com subtrair quando deseja-se apoderar do funcionamento dos métodos. Como funciona o método do empréstimo? Como funciona o método da compensação? Será que existe o mais fácil? Mais fácil, para quem?

Escola encontra problema com subtrair e aciona um pesquisar.

3. Subtrair num pesquisar

Subtrair chega numa pesquisa por e com problemas inventados no fazer matemática de uma escola. Subtrair solicita um pesquisar aproximando-se do fazer matemática na e da escola. Uma escola solicita ao pesquisar os *comos* do subtrair desejando tomar posse do funcionamento dos métodos⁴: como ensinar um método algorítmico sem compreender seus por quês?⁵ Uma escola não quer apenas métodos assépticos destituídos do fazer pensar matemático. Faz-se pensar inventando problemas com os métodos, numa escola. Produz-se formação numa escola, produzindo matemática. Abandona-se a questão do *para quem é mais fácil*. Agora o quem reclama forças e querer⁶. Um pesquisar é convidado a fazer pensar com estes problemas inventados numa escola.

Subtrair faz pesquisar mergulhar na invenção da escola. Subtrair faz pesquisar pensar matemática produzindo formação. Pesquisar inventa problemas com a invenção da escola.

⁴ Tomar posse do funcionamento dos métodos está diretamente ligado a uma política cognitiva inventiva, que admite a possibilidade da variação e da invenção de modos de operar. Tomar posse seria, então, a possibilidade da produção de conhecimento ao produzir modos outros de operar.

⁵ Essa questão leva uma coordenadora dos anos iniciais do Ensino Fundamental a procurar a equipe da pesquisa colocando subtrair como empréstimo e como compensação em suspeita.

⁶ Deleuze operando com a doutrina das forças de Nietzsche traz: “A questão *quem?* não reclama pessoas, mas forças e querer” (DELEUZE, 1997, p. 114).

Pesquisar não

deseja ser o explicador, nem produzir incapazes⁷. Pesquisar toma fazer matemático como máquina de formação e formação como processo de invenção de problemas. Pesquisar faz do subtrair fio condutor do fazer matemático inventando formação.

Pesquisar abre as máquinas métodos, vasculha suas peças, pergunta pelo funcionamento silencioso e seus efeitos. Subtrair silencioso com métodos compõe com escola impotente e com matemática dogmática. Pesquisar põe em questão vidas inventadas nos métodos silenciosos do subtrair. Que vidas, que formações uma matemática inventa? Que máquina é esta que deixa a vida abafada? Pesquisar tem sede de outros métodos e daqueles tantos outros funcionando com posse e dando poder às vidas. Pesquisar faz do funcionamento das máquinas métodos o produtor de formações. Que vidas, que formações umas matemáticas inventam? Subtrair e seus tantos métodos inventados tomados como produtores de formação num pesquisar.

4. Subtrair reúne escola e pesquisar

Num final de tarde, numa escola pública de Minas Gerais, uma reunião pedagógica. Professores e professoras do Ensino Fundamental. Uns e umas ensinam Matemática, outros e outras, não. Convidados e convidadas para a reunião: pesquisadores e pesquisadoras em Educação Matemática. Bolsistas de Iniciação Científica, bolsista de mestrado, professor pesquisador universitário e professora pesquisadora universitária. Uma máquina os acopla: subtrair.

Pesquisar se apresenta com o convite. Um professor pesquisador universitário vai para a lousa pondo a funcionar máquinas silenciosas, *recitando métodos*.

Num primeiro momento coloca-se a maquinaria do empréstimo para funcionar. Título na lousa: método do empréstimo. *Vamos fazer trezentos e noventa e cinco menos cento e setenta e seis. Então, cinco menos seis não dá para subtrair, para resolver o cinco pede emprestado ao nove que vira oito e o cinco, quinze. Agora sim, quinze menos seis dá nove, oito menos sete dá um e três menos um, dois. Restam duzentos e dezenove. Simples assim!*

Risca-se a lousa na vertical. Um novo título vem: método da compensação. E a recitação retorna junto ao funcionamento silencioso de outra máquina. *Vamos fazer a mesma*

⁷ Rancière (2007).

conta, agora

usando o método da compensação. Então, seis para chegar ao cinco não dá. Para resolver isto o cinco vira quinze e o sete vira oito. Agora sim: seis para quinze são nove, oito para o nove é um e um para três são dois. E o resultado será duzentos e dezenove.

Perturbam-se os que ensinam matemática, os que ensinam outros conteúdos e os da pesquisa. Um silêncio é cortado: *Sempre fiz assim, pelo da compensação. Meu marido não entende o que faço. Ele faz pelo outro. Acho bem fácil o da compensação, não sei explicar para ele, só faço.* De outro lado da sala vem: *É simples mesmo. Não deu para chegar o seis no cinco, então o cinco ganha dez e vira quinze, aí dá para fazer. Mas, toda vez que você der em cima, tem que colocar embaixo, para compensar.* Silêncio. Uma tensão em atenção ao fazer. *Mas, é aí que está o problema, como funcionam? Como funcionam? Como ensinar o que não entendo?*

Formação de professores e professoras encontra problema com subtrair e suas máquinas. Subtrair e suas maquinarias expõem-se ao risco da investigação. Como funcionam? Que língua produzem? Os silêncios da linguagem, o que dizem? Como operam? Como funcionam as engrenagens? Como fazer funcionar engrenagens?

Subtrair liga pesquisar e escola num pensar matemático. Emprestar posto em questão. Emprestar, muito simpático e bem aceito em alguns fazeres escolares, esconde, silenciosamente, a transformação de ordens. No estranhamento, pensar nasce no pensamento. *Nada foi emprestado. Uma dezena se transforma em dez unidades.* Compensar, também posto em questão. Ao cortar o algarismo da unidade e acrescentar dez unidades a ela, associando a isto a necessidade de aumentar um na dezena do minuendo, faz-se com que tanto minuendo como subtraendo tornem-se uma dezena e dez unidades maiores, respectivamente. Há um aumento igualitário no subtraendo e no minuendo, portanto, a diferença entre os dois números gerados se torna a mesma dos dois números iniciais. Numa reunião, subtrair e suas máquinas métodos fazem pensar. *Então é por isso que usa a reta numérica no método da compensação. Tudo caminha para a direita dez unidades ou uma dezena, que é a mesma coisa. Então continua a mesma distância.* Regras coercitivas sendo tombadas. Modos de operar sendo inventados.

Subtra

ir e suas máquinas métodos funcionando com seus barulhos, com seus óleos ressecados, com seus operadores expostos fazendo nascer pensar no pensamento. Até que uma questão surge: *qual método devemos usar?* Uma reunião encontra outros problemas.

Para lousa segue o professor pesquisador pondo a funcionar outra máquina silenciosa, *recitando método*. Na lousa, um novo título: método da Adriana. *Vamos fazer a mesma operação pelo método da Adriana. Adriana foi minha aluna quando, anos atrás, eu dava aulas particulares. Pelo método da Adriana, trezentos e noventa e cinco menos cento e setenta e seis funciona assim: cinco menos seis dá menos um, nove menos sete dá dois e três menos um, dois. Como resultado inicial temos dois, dois e menos um. Como não dá para ficar menos um aqui nas unidades, somamos dez unidades. Dez mais o menos um, igual a nove. Já que somei dez unidades, tiro uma dezena do dois do resultado inicial, que vira uma dezena. Então, o resultado final é duzentos e dezenove.*

De novo, silêncio e perturbação. Novas questões se apresentam: *pode isto?; pode-se inventar métodos?; como o método da Adriana funciona?* Em respostas, questões: *os métodos do empréstimo e da compensação já existiam ou foram inventados?; como funciona o da Adriana?*

Um método inventado que pode ser tomado como compensação das dez unidades somadas ao menos um que são compensadas pela dezena retirada na ordem das dezenas do resultado inicial. E também pode ser considerado como se a uma dezena do resultado inicial fosse transformada em dez unidades, ou emprestada às unidades, para ser somada ao menos um. O método da Adriana: um híbrido de empréstimo e compensação e de invenção de modos de operar de uma aluna quando encontra problema com subtrair. Funciona? Funciona, pois opera com conceitos matemáticos. Funciona, já que faz operar o sistema de numeração decimal. Respostas junto à maquinaria da produção matemática. Funciona, não por dar o resultado correto. Funciona, por dar conta de inventar engrenagens e seus modos de operar. Funciona, por operar com a maquinaria dos objetos matemáticos e com o fazer pensar nascendo no pensamento e com a processualidade da formação Adriana. Respostas junto à maquinaria da produção matemática tornando-se outra.

Uma reunião vai terminando com questões não respondidas: *isso pode?; que método usar?*. Uma reunião vai terminando em processo, deixando fios a serem problematizados. Na

lousa e nas

máquinas métodos expostas ao risco, uma reunião vai fazendo convite ao pesquisar, ao ensinar, ao aprender: formação como processo de invenção de modos de operar com formação e com matemática. Deixando restos: o que podem poder umas matemáticas?; o que podem poder umas formações?.

Subtrair, máquina formativa numa reunião.

5. Insistir no encontro

Colocar subtrair escapando da vontade de verdade que se constitui nas perguntas *qual método devemos usar? e como ensinar o que não entendo?*: desejo⁸ de um pesquisar. Ora, se o problema não é o discurso da verdade – que método é mais verdadeiro, mais eficaz ou mais compreensível – de que modos fazer pensar subtrair com formação? Uma pista: conhecer envolve uma relação consigo mesmo e com o mundo, uma política de conhecimento, uma política cognitiva (KASTRUP; TEDESCO; PASSOS, 2008).

Perguntar pelas políticas cognitivas é perguntar pelas configurações que a cognição assume e pela relação que se produz com o conhecimento. Que políticas cognitivas se constituem ao encontrar problema com subtrair? Que políticas cognitivas (se) constituem na formação de professores e professoras ao encontrar problema com subtrair? Que políticas cognitivas (se) constituem no pesquisar ao encontrar problema com subtrair? Que políticas cognitivas?

Um modo: insistir em tomar o pensar ligado a maneiras estabilizadas e constituídas como universalidades. *O método do empréstimo não é eficiente, as crianças não compreendem o pedir emprestado. Então, deve-se usar o método da compensação que apresenta-se como o mais fácil. "Se o algoritmo do empréstimo, em determinados casos, pode ser um gerador de erros, como pudemos observar, acreditamos que possa ser interessante o uso do algoritmo da compensação como uma alternativa na tentativa de diminuir os erros dos alunos ao efetuar subtrações"* (MELLO, 2008, p. 6). Uma política dogmática coloca matemática como forma constituída que está configurada previamente ao processo de conhecer. Conhecer pode ser repetir uma forma como modo de reconstituí-la, reconhecer seus elementos, representá-la.

⁸ Aqui nos aproximamos de Deleuze e Guattari (2010): “O desejo é máquina, o objeto do desejo é também máquina conectada, de modo que o produto é extraído do produzir e algo se destaca do produzir passando ao produto e dando um resto ao sujeito nômade e vagabundo” (p. 43).

Uma forma

aprendida que se identifica à forma dada antes de se conhecer. Subtrair como um modo certo de emprestar ou como um modo certo de compensar. Que formação essa política cognitiva implica? Formação que antecipa acontecimentos em nome de saberes. Formação afinada com a obtenção de um saber, com a recitação dos métodos, dos algoritmos e com a manutenção de seus funcionamentos silenciosos: reconhecimento, recognição, representação. Formação aliada ao modo *se entendido então pode ser ensinado*. Entendimento ligado a um saber antecipado, pois reconhecido. Subtrair, um conteúdo a ser ensinado e a ser aprendido. Que aprendizagem? Uma escola coloca subtrair e formação em questão. Como escapar a uma formação e a uma subtração formatadas? Um problema retorna ecoando em formação e em pesquisa: *como ensinar o que não entendo?* Entendimento antecipado ao nascimento do pensar no pensamento. Entendimento de mãos dadas com o reconhecimento. E no pesquisar viria funcionar uma política cognitiva aliada à verdade, aos métodos, à questão e aos objetivos postos antecipadamente ao encontro com o problema, também uma política cognitiva dogmática. Subtrair e sua maquinaria apresentados pelo pesquisar, deveriam ser apreendidos em sua invariância de modos e fazeres. O pesquisar teria uma língua maior para dar a resposta correta à escola, concebendo uma hierarquia entre Universidade e escola. Ensinar, aprender, pesquisar, subtrair assumidas em ações regradas por uma vida gregária e suas regras coercitivas.

Outro modo: problematizar, perguntar pelo funcionamento silencioso do subtrair. Em que implica emprestar em subtração? Implica, na linguagem, a ideia de retirar subtraendo do minuendo, implica tomar posse dos modos de transformação das ordens do sistema de numeração decimal, implica em... Em que implica compensar em subtração? Implica, na linguagem, a ideia de completar o subtraendo até que ele chegue a ser o minuendo, implica pensar deslocamentos sucessivos de minuendo e subtraendo de modo que a diferença entre os dois se mantenha, implica em... *Como ensinar o que não entendo?* Funcionamento silencioso do subtrair: uma máquina aberta, com suas fuselagens expostas e, com ela, expondo formação. Formação forçada para além do instituído. Instauração do formar em formação. Instauração do pensar no pensamento. *Como ensinar o que não entendo?* funcionando como perturbação e desassossego das formas e dos modos, sem antecipação do entendimento-reconhecimento. Subtrair com suas máquinas métodos a ser exercitado em algoritmos, técnicas, linguagens, sistemas de numeração, matemáticas, formações. Invenção recíproca de si e de matemática. *Ah, então é isso!* Tomar posse do subtrair implica problematizá-lo,

inventar modos de operar com aquela máquina e sua maquinaria e sua produção. Política cognitiva inventiva: "aprende-se a aprender, para continuar aprendendo e inventando a si mesmo e inventando um mundo" (KASTRUP, 2007, p. 223). E no pesquisar viria funcionar uma política cognitiva aliada à processualidade imanente à vida, alimentando, com outras máquinas desejantes, os problemas inventados, encontrando problemas com o processo e mapeando os efeitos. Subtrair e sua maquinaria expostos ao risco da variação fazendo produzir língua com matemática. No pesquisar uma língua menor e gaguejante⁹. Ensinar, aprender, pesquisar, subtrair ações inventadas por uma vida nômade e suas regras imanentes.

Se a compreensão se dá, se o entendimento se dá, se formação toma posse dos modos de operar com matemática não se configura, mais uma vez, uma política de reconhecimento? *Ah, então é isso?*

Um risco: converter em lei transcendente aquilo que foi constituído como regra imanente. Dito de outro modo: há um risco de se converter em lei transcendente empréstimo e compensação, *regras* da subtração que se compõe na imanência do sistema de numeração decimal. Como escapar a esse risco? Como escapar a uma política de reconhecimento, a uma política dogmática? Como cultivar práticas que abram "a possibilidade da continuidade da operação da cognição no campo coletivo das multiplicidades e dos agenciamentos" (KASTRUP, 2007, p. 224) quando subtrair parece poder ser reconhecido? Como deslocar formação para um campo de abertura ao inusitado e ao acontecimento quando subtrair é emprestar, tirar, compensar e completar? O que há ainda a se produzir quando falamos em subtrair? Outras composições: um método da Adriana subverte subtração escolar e produz (sub)versões de formações, invade uma reunião produzindo um algoritmo da subtração que não empresta e não compensa ao modo escolar e, sim, produz regras de funcionamento imanentes a um sistema de numeração operando com ele. Uma política cognitiva inventiva insiste em perguntar: em que implica esse método? Que maquinaria conceitual ele faz funcionar? Uma Adriana e outro método, co-produções e efeitos de práticas cognitivas, apresentam o reconhecimento como pousos de estabilização da cognição, e não como ponto final a que a cognição se submete. Fazem pensar tantos outros métodos inventados e por serem inventados. Fazem pensar formação no cultivo da compreensão de matemática como

⁹ "O problema não é o de uma distinção entre língua maior e língua menor, mas o de um devir. A questão não é a de se reterritorializar em um dialeto ou um patuá, mas de desterritorializar a língua maior. [...] Servir-se da língua menor para por em fuga a língua maior" (DELEUZE e GUATTARI, 1995, p. 51).

produção que

se faz no ato de conhecer. Fazem pensar pesquisar no cultivo com a processualidade dos acontecimentos em pesquisa.

Escapar à vontade de verdade em uma reunião pedagógica de uma escola pública é insistir no encontro com o problema com subtrair: desejo de uma pesquisa. Como fazer isso? Fazer operar uma política cognitiva inventiva que diga de subtrair como produção maquínica. Fazer operar uma política cognitiva que conceba a variação e a instauração do pensar no pensamento. Escapar da procura do *quem* atentando-se para as forças e os querereres. Escapar do discurso do *mais fácil* já que ele guarda consigo a assepsia dos modos de operar inventados na imanência e aposta no sossego da forma e no não estranhamento que levam ao reconhecimento e à recongnição. Escapar do discurso de que a educação matemática na academia pode e deve fornecer respostas à escola sobre como melhor ensinar matemática.

Subtrair, problema na escola e problema em pesquisar que instaura formar na formação de professores e pesquisadores, reconfigurando uma suposta relação hierárquica entre Universidade e escola. Exercício político de problematização de saberes e de invenção de modos de lidar com matemática, formação e sala de aula.

6. Agradecimentos

Agradecemos à CAPES, FAPEMIG, PPGE/UFJF e FACED/UFJF pelo apoio na realização da pesquisa.

7. Referências

DELEUZE, Gilles. O mistério de Ariadne segundo Nietzsche. In _____. **Crítica e Clínica**. Tradução de Peter Pál Pelbar. São Paulo: Editora 34, 1997.

DELEUZE, Gilles. Diferença e Repetição. 2.ed.revis. e atual. Tradução: L. Orlandi; R. Machado. São Paulo: Graal, 2006.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs: Capitalismo e Esquizofrenia**. v. 2. Tradução de Ana Lúcia de Oliveira e Lúcia Cláudia Leão. São Paulo: Editora 34, 1995.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **O antiédipo: capitalismo e esquizofrenia**. São Paulo: Ed. 34, 2010.

KASTRUP, Virginia. **A invenção de si e do mundo: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

KASTRUP, Virginia; TEDESCO, Silvia; PASSOS, Eduardo (Org.). **Políticas da cognição**. Porto Alegre: Sulina, 2008.

MELLO, Elisabete Marcon. Análise de dificuldades de alunos do ensino fundamental com o uso do algoritmo da subtração. In: 2º simpósio internacional de pesquisa em educação matemática, 2008, Recife. **Anais do 2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Recife, 2008. p. 1 - 7. Disponível em: <<http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/SIPEMAT08/artigos/PO-20.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2016.

RANCIÈRE, Jacques. **O mestre ignorante**: Cinco lições sobre a emancipação intelectual. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.