

Universidade Federal de Juiz de Fora
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação

Aline Aparecida da Silva

Aprendizagens em uma sala de aula de matemática

Juiz de Fora

2016

Aline Aparecida da Silva

Aprendizagens em uma sala de aula de matemática

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, área de concentração: Linguagem, Conhecimento e Formação de Professores, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Sônia Maria Clareto

Juiz de Fora

2016

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva, Aline Aparecida da Silva.
Aprendizagens em uma sala de aula de matemática / Aline Aparecida da Silva Silva. -- 2016.
79 f.


Orientadora: Sônia Maria Clareto Clareto
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2016.

1. aprendizagem. 2. sala de aula de matemática. 3. matemática. 4. acontecimento. I. Clareto, Sônia Maria Clareto, orient. II. Título.

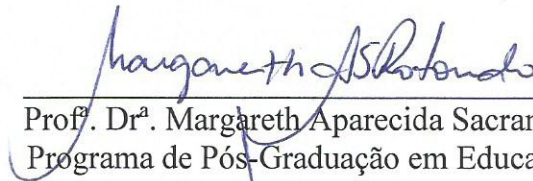
ALINE APARECIDA DA SILVA

APRENDIZAGENS EM UMA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

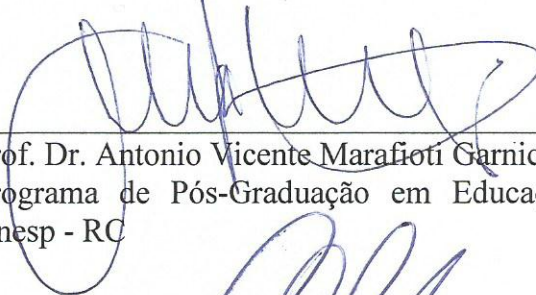
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, pela seguinte banca examinadora:




Prof.^a Dr.^a Sônia Maria Clareto
(Orientadora)
Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF



Prof.^a Dr.^a Margareth Aparecida Sacramento Rotondo
Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF



Prof. Dr. Antonio Vicente Marafioti Garnica
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática,
Unesp - RC

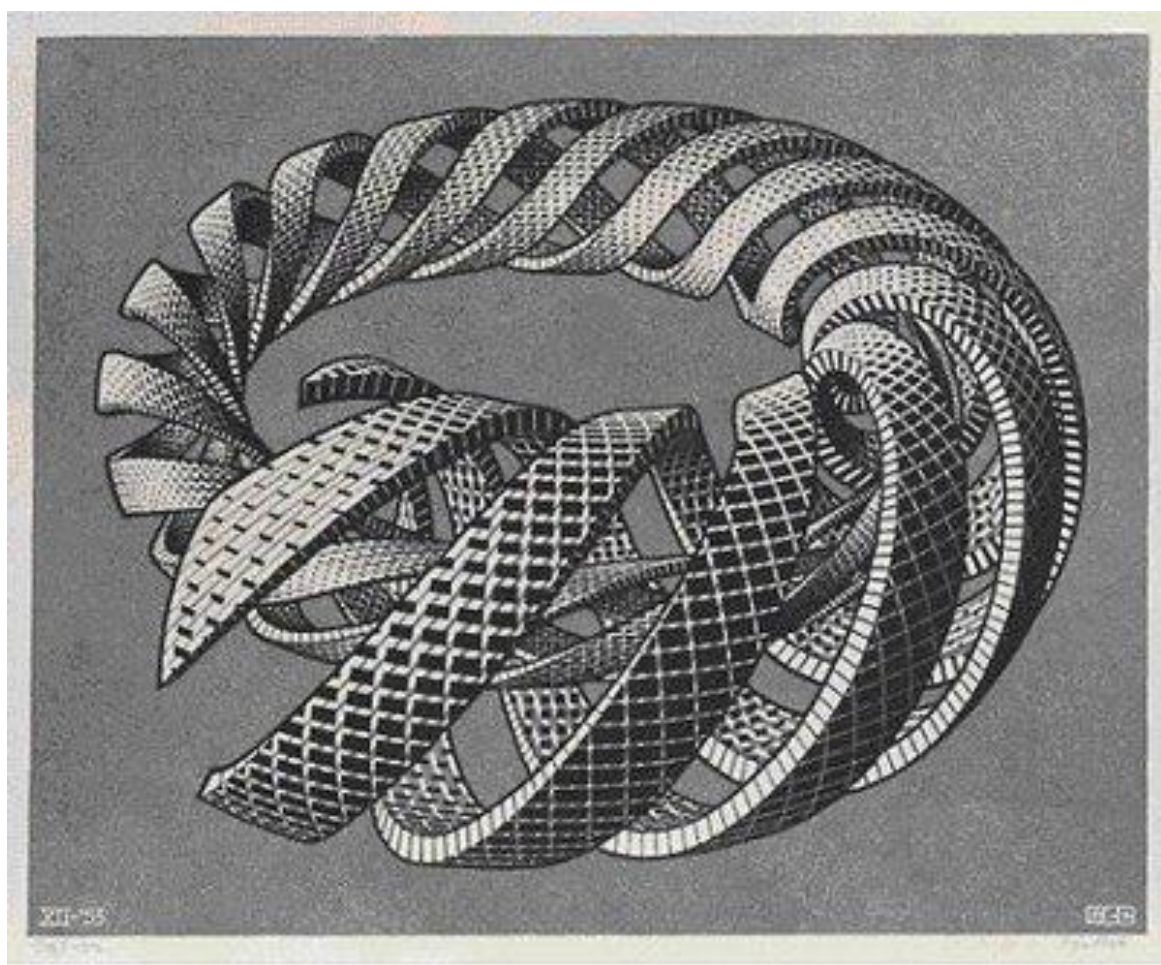


Prof. Dr. Marcos Vinícius Leite
IF – Sudeste - MG

Juiz de Fora, 14 de abril de 2016

*Agradeço a todos que foram e são presença
nessa travessia chamada vida.*

Aprendizagens
em uma sala de aula
de matemática



Escher, “Espiraais” (1953)

Aprendizagens em uma sala de aula de matemática

RESUMO

Uma pesquisa movida por questões envolvendo aprendizagens em salas de aula de matemática: como se dá uma aprendizagem? Como se dá uma aula de matemática? Como se dá uma matemática? As investigações se dão na sala de aula de matemática, em turmas dos anos finais do ensino fundamental, de duas escolas da rede pública da cidade de Juiz de Fora (MG). Acontecimentos nas aulas de matemática produzem inquietações em relação ao modo de fazer pesquisa, ao modo de escrever, ao modo de viver. Visando a sustentar a processualidade da sala de aula, um modo de estar com ela e de escrevê-la é produzido, especialmente junto a Deleuze. A aprendizagem é perseguida como um fio nos acontecimentos de uma aula. Fio que se mostra entrelaçados a outros tantos. Uma sala de aula de matemática, uma aprendizagem. Uma matemática em sala de aula, um acontecimento.

Palavras-chave: Aprendizagem, sala de aula de matemática, matemática, acontecimento.

Learning in a Mathematics classroom

ABSTRACT

A research driven by issues involving learning in Mathematics classrooms: How does learning occur? How does a math class happen? How is math produced in class? The investigation takes place in a mathematics classroom. The classes chosen were in the final years of primary school in two public schools in the city of Juiz de Fora (MG). Events in math classes produce concerns about the way of doing research, writing and living. Aiming to sustain the classroom processuality it is produced a way to be with it and to write about it, especially with Deleuze. Learning is pursued as part of the events of a class. This part is tangled with some others. A math classroom is a learning process. A math in a classroom is an event.

Keywords: Learning, math classroom, math, event.

Sumário

CUBO DE PAPEL E BORBOLETA DE VIDRO.....	9
“NUNCA SE SABE COMO ALGUÉM APRENDE”	11
EMBATES COM.....	13
NÓ.....	20
MENINO, BALAS E PALAVRAS	22
IMPLICAÇÕES.....	27
FIOS DESATADOS	30
DESVIOS NA ROTA.....	32
PROFESSORA, MATEMÁTICA E PALAVRAS	35
INCOMENSURABILIDADES	37
PARTICULARIDADES DE UMA AULA.....	40
ESTRELINHA DE PAPEL.....	45
DESVIOS	49
ADOECER UMA MATEMÁTICA	52
DEVER DE MATEMÁTICA	56
APRENDER TECER APRENDER.....	57
outras palavras outras.....	59
<i>Aprendizagem</i>	60
<i>Desvio</i>	61
<i>Duração</i>	62
<i>Encontro</i>	63
<i>Invenção</i>	64
<i>Metodologia e pesquisa</i>	65
<i>Pensar</i>	69
<i>Professor</i>	70
<i>Relações de forças, Entrelaçamento</i>	71
<i>Resto</i>	72
<i>Signos</i>	73
<i>Território</i>	74
REFERÊNCIAS	77

CUBO DE PAPEL E BORBOLETA DE VIDRO

A lógica da explicação comporta, assim, o princípio de uma regressão ao infinito: a reduplicação das razões não tem jamais razão de se deter. O que detém a regressão e concede ao sistema seu fundamento é, simplesmente, que o explicador é o único juiz do ponto em que a explicação está, ela própria, explicada. Ele é o único juiz dessa questão, em si mesma vertiginosa: teria o aluno compreendido os raciocínios que lhe ensinam a compreender os raciocínios.

É o explicador que tem necessidade do incapaz, e não o contrário, é ele que constitui o incapaz como tal. Explicar alguma coisa a alguém é, antes de mais nada, demonstrar-lhe que não pode compreendê-la por si só. Antes de ser o ato do pedagogo, a explicação é o mito da pedagogia, a parábola de um mundo dividido em espíritos sábios e espíritos ignorantes, espíritos maduros e imaturos, capazes e incapazes, inteligentes e bobos.¹

O livro é colocado sobre a cama, ainda aberto com as páginas viradas para baixo para não perder onde a leitura parou. Aproxima-se da escrivaninha, coça a cabeça, pega várias folhas em branco. Com uma régua desenha planificações do cubo. Cuidado em fazer todas as arestas com a mesma medida. Recorta, dobra de modo que as suaves linhas feitas a lápis fiquem para o lado de dentro, cola nas abas para segurar as faces. A cola desobedece, gruda nos dedos, suja o papel, corpo já cansado, mas insistente. Finalizada a construção de quinze cubos.

Dia seguinte. Escola. Primeiro horário. Sétimo ano. Aula de matemática: “Bom dia, organizem-se em duplas”. Cada dupla recebe um cubo de papel e uma folha em branco. Um comando é dado: “Sem desmontar o cubo, construa outro usando a folha de papel que receberam”.

“Professor, mas você não explicou!”, “Mas professor, a gente não sabe.”, “Explica!”, “Eu não sei fazer!”. “Vocês precisam produzir um modo de fazer.”

¹ Livro O Mestre Ignorante, páginas 21 e 23, de Jacques Rancière.

Um burburinho se faz na sala de aula. O professor hesita. Uma pequena borboleta entra voando pela janela e pousa na parede da sala de aula. “Olha! Uma borboleta!”. “É azul?!”.

A borboletinha de corpo esbelto levanta voo novamente e pousa na lousa. “Não! Ela é verde!”. “Mas não era azul?”. “Professor, de que cor é a borboleta? Não é verde?”.

O professor se aproxima para examinar e... outro voo. Pouso, agora, na parede branca. “Olha, agora ela tá branca.”. “Ela é transparente!”.

Um contorno de cor ferrugem e uma mancha branca colorem as bordas das asas da pequena borboleta que se revelam translúcidas. Veias escuras como ranhuras são destacadas pela cor branca ao fundo. Cada movimento tinge suas asas com uma coloração inesperada. Asas em devir-cor. Mais um voo é levantado, segue em direção à janela, carregando consigo olhares curiosos.

A aula toma inexplicavelmente outro rumo. Os alunos, ainda curiosos com a tal borboleta, vão aos poucos se silenciando e começando suas investigações com o cubo.

“São seis lados”, “Todos os lados quadrados”, “Vamos copiar do livro!”, “Não se esqueçam da aba para colar depois”, “Começa a medir do zero ou do um?”, “Ihh... o meu não fecha”, “Tá torto”, “Quero outra folha para fazer direito”...

Na luta entre o papel e o cubo são produzidas múltiplas planificações, formas desejadas e não desejadas. Forma-cubo em devir.

“Olha como ficou o nosso cubo!”. “A gente coloriu!”. “O nosso ficou um pouquinho torto”. “Posso ficar com o meu?”.

O sinal toca. Correria para entregar os cubos. O professor enche uma sacola com as produções dos alunos, recolhe seu material e deixa a sala de maneira desajeitada, ainda em tempo de ouvir: “Nossa! Hoje nem vi a aula passar!”.

“NUNCA SE SABE COMO ALGUÉM APRENDE”²

Um professor, ao ensinar, deseja compartilhar seus encantamentos com seus alunos. Deseja que seus alunos sejam seduzidos pela matemática, assim como sente que foi seduzido, sabe que esse encantamento tem a ver com aprendizagem.

Mesmo sabendo que, em uma turma, os alunos não aprendem ao mesmo tempo e da mesma maneira, o professor deseja que essa captura aconteça, tenta maximizá-la variando as metodologias, cuidando da linguagem na tentativa de criar um encadeamento que venha a favorecer essa “manifestação de interesse, um brilho no olhar, um levantar de sobrancelhas...” Oferece suas explicações que direcionam os alunos a seguirem por um caminho já trilhado. Assim, os alunos são convidados a fazerem *como* o professor. Parece que, ao repetir seus passos, o encantamento será compartilhado e aprendizagem estará garantida. O professor, fazendo bem seu trabalho, preparando bem suas aulas, explicando e tirando as dúvidas, compartilha a responsabilidade da aprendizagem com o aluno que, diante desse cenário, precisa ter interesse e se esforçar para aprender.

Mas em uma aula, o que se aprende?

“O professor se estica, procura uma ideia para a aula seguinte: As definições seriam suficientes para o conceito de números irracionais? O que a definição sustenta? Ou seria, o que sustenta a definição?”

Seria uma pista para o compartilhar de um encantamento? O professor mergulha numa estrutura-matemática e vira do avesso uma forma. As definições são configurações que produzem territórios, seus desdobramentos contornam algo que funciona. Assim, a estrutura-matemática é moldada ao operar nos seus pressupostos³. Trabalho de matemáticos⁴. Quando a matemática entra na sala de aula, essa estrutura já está pronta. Os *restos* de sua produção não aparecem, varridos para debaixo do tapete ainda compõem as configurações desse território. Na sala de aula o conhecimento apresentado é assepsiado. Definições e algoritmos são oferecidos como ferramentas para solucionar problemas. Surgem como uma eficiência desejada, vem ao ritmo do

² Livro Proust e os Signos, página 21, de Gilles Deleuze.

³ “Produzir matemática pode ser operar com pressupostos para se chegar a algo que sabidamente funciona”, conversa com Filipe Fernandes.

⁴ “Matemática é o que os matemáticos fazem quando dizem que estão fazendo matemática”, fala de Roberto Baldino citada no artigo MATEMÁTICA COMO ACONTECIMENTO NA SALA DE AULA (CLARETO, 2013, p.2)

pensamento que quer a reconhecimento⁵. Seria o caminho fazer como o matemático? Ou o professor?

“Desconstrução. Uma matemática começaria na sala de aula, como começou fora dela, antes das definições. Palitos de picolé. Figuras desenhadas em folhas de papel. Vamos nos aproximar da descoberta maculada de Pitágoras”. Um conceito é perseguido gerando uma *materialidade* para uma aula. Contato com os conceitos de comensurabilidade e de incomensurabilidade que compõem as definições de números racionais e irracionais. Um momento de contato com uma materialidade do território-matemática. “Aprender é, de início, considerar uma matéria, um objeto, um ser, como emitisse signos a serem decifrados, interpretados”⁶.

Tentativa de compartilhar um encantamento, o professor espera um encontro dos alunos com a matemática. Espera que a decepção de Pitágoras e a investigação produzida para sua aula ressoem como produção no conceito de números irracionais. Decepção que ressoa: “Os alunos parecem não querer abandonar o resultado encontrado, mas acreditam no professor”. Decepção que quebra a comensurabilidade do par ensino/aprendizagem. Aprendizagem que não pode ser reduzida a uma unidade comum ao ensinar. Na extensão da aprendizagem a decepção é pluralista⁷. Faz multiplicar as incomensurabilidades entre as formas-conceito e os signos emitidos. “Uma sala de aula e aprendizagens. Possíveis incomensurabilidades”.

⁵ Livro Proust e os Signos, página 26, de Gilles Deleuze.

⁶ Idem pág. 4

⁷ Idem pág. 32

EMBATES COM

O sino indicou o fim do intervalo. Os professores permaneciam sentados porque sabiam que os alunos não seguiriam imediatamente para suas salas, estendiam aqueles últimos instantes, corriam para beber água, ir ao banheiro, terminar uma conversa, terminar de comer o último biscoito do pacote, tomar um pirulito da mão do colega... O final do intervalo sempre revelava um pouco mais de dinamicidade.

A diretora aparecera na porta da sala dos professores a fim de lembrá-los de que o intervalo acabara. Os professores levantavam devagar, tentando trocar alguns minutos em sala de aula por outros fora dela.

Um professor de matemática, antes de se levantar, sempre dava um suspiro e juntava brevemente seu pouco material:

-Vamos pra luta!

Era a frase dita por ele todos os dias. Na quinta-feira, seguia para a turma do sexto ano. Subia as escadas para o segundo andar sem pressa. Já não esperava encontrar os alunos comportados na sala de aula, aguardando sua chegada, mas alimentava uma pequena esperança de que um dia poderia ser diferente, anseio que lhe servia, apenas, para causar desapontamento.

Naquele dia antes que pudesse avistar o corredor percebeu algo diferente, ouvia gritos, roncos e batidas fortes no chão. Torceu para não serem seus alunos, assim, podia ignorar a situação e seguir para sua sala sem precisar chamar atenção e dar sermões. Atitudes que ainda matinha por hábito, não acreditava que mudaria alguma coisa.

Terminou de subir as escadas, seguiu pelo corredor à direita e avistou o que não queria: seus alunos fazendo uma grande algazarra. Eram quatro meninos, formavam uma roda que girando seguia o corredor, batiam no chão com as mãos, faziam sons estranhos com a boca, estavam enfurecidos.

O professor sentiu sua face esquentar de raiva, sentia-se afrontado pelos garotos, Apressou os passos, seguindo em direção ao grupo, já estava ofegante e quando abriu a boca para dizer a primeira palavra, foi interrompido por uma professora que também passava:

-Vocês estão brincando de planeta dos macacos?

Os alunos pararam seus movimentos e, animados, começaram a contar para a professora sobre a brincadeira. O professor, sem entender como aquele movimento se

transformara em uma conversa entre a professora e os alunos, seguiu em silêncio para a sala de aula.

Na porta da sala, pediu aos alunos que estavam no corredor para entrarem. O grupo dos quatro alunos se aproximou, ainda conversavam com a professora, estavam sorrindo, o que fazia com que o professor ficasse ainda mais confuso.

-Como você sabia que eles estavam brincando de planeta dos macacos? -hesitou o professor.

-O João Victor falava “Cesar está em casa”! -respondeu a professora com um sorriso de contentamento.

O professor sorriu tentando disfarçar sua incompreensão e, pedindo licença, entrou para a sala.

O professor começou a aula com exercícios sobre operações com frações. Uma lista organizada seguindo a sequência das letras *a* até *h*. Depois de trabalhar separadamente as regras das quatro operações básicas, decidiu avançar para as expressões envolvendo mais de uma operação, que exigiriam, em cada letra do exercício, a aplicação das regras já trabalhadas. Logo no primeiro exercício alguns alunos manifestaram que não sabiam fazer.

-Não entendo porque vocês estão com dúvidas, nós fizemos vários exercícios com as quatro operações separadamente, eu expliquei tudo no quadro e ainda pedi para vocês anotarem cada passo. Vou fazer só a primeira expressão no quadro. Prestem bem atenção!

O professor reescreveu a primeira expressão no lado do quadro ainda vazio e deu início à sua explicação:

-Nessa primeira expressão, adição e multiplicação. Qual vamos resolver primeiro?

- Multiplicação! Responderam alguns alunos.

-E qual é a regra para resolver a multiplicação entre frações? -pergunta o professor.

-Multiplicamos numerador com numerador e denominador com denominador! Seguiram, sem muita disposição, alguns alunos.

O professor terminou de escrever a multiplicação no quadro.

-Agora vamos fazer a adição. Qual é o primeiro passo?

-Calcular o m.m.c.!

O professor escreveu os dois numeradores no quadro e calculou o m.m.c. pela decomposição em fatores primos. Em seguida, perguntou aos alunos qual seria o próximo passo. Alguns alunos, consultando a matéria já anotada no caderno de aulas anteriores, responderam:

-Dividimos o m.m.c. pelo denominador e multiplicamos pelo respectivo numerador.

Outros de forma espontânea responderam ao mesmo tempo:

-Divide pelo de baixo e multiplica pelo de cima.

E as operações foram finalizadas no quadro com o comentário do professor.

-Viu?! Não tem segredo. É só seguir os passos.

Uma parte dos alunos começou a fazer, alguns fingiam que faziam e outros apenas brincavam. Uma aluna se arriscou a fazer a letra seguinte. As operações entre as frações eram divisão e soma. Tentou começar pela ordem que as operações se apresentavam, divisão e depois a soma. Mas não conseguia avançar, não fazia sentido aquela divisão. Chamou o professor.

-Professor, aqui não dá para dividir. Olha, não dá para dividir 3 por 8 – disse se referindo aos numeradores.

-Como você está querendo fazer esse exercício? Perguntou o professor.

-Dividir o de cima pelo de cima e o de baixo pelo de baixo. Respondeu a garota.

-Isso a gente só faz na multiplicação! Você não presta atenção nas aulas? Olha no seu caderno a regra para divisão.

O professor impaciente saiu para atender outro aluno.

-E você? Qual é sua dúvida?

-Professor eu não sei calcular o m.m.c.! Disse aluno de forma espontânea.

-Mas essa matéria a gente já viu.- respondeu para o aluno e, virando-se para o restante da turma, continuou – Tem mais gente com dúvida?

Muitos alunos ficaram em silêncio, fazendo o professor entender que a resposta era positiva. Deu um suspiro, seguiu até o quadro, escreveu dois números separados por uma vírgula, seguidos de um grande traço na vertical:

-Com qual número começo a divisão aqui? Perguntou o professor.

-Dois! Alguns alunos responderam.

-Professor, não posso começar pelo três? – Pergunta uma aluna.

-Não, tem que ser na ordem! Olha a tabela com os números primos. É só consultar. Tem gente errando também, dividindo por número que não é primo, só pode número primo!

-Professor, porque tem que fazer isso tudo para somar as frações? -pergunta o mesmo garoto que acabara de manifestar sua dúvida.

-Porque senão não dá certo! Tem que fazer assim.

Os alunos que tentavam tirar suas dúvidas ficaram em silêncio, pareciam desistir de perguntar sobre aquela matemática... As respostas eram óbvias: só seguir as regras já anotadas no caderno. Por que, então, parecia ser tão difícil? Por que, então, parecia não funcionar?

Dois alunos, que se empenham para terminar a lista ligeiramente, conferem, entre si, suas respostas.

-Ou! Seu m.m.c de oito e seis deu vinte e quatro?

O professor ouvindo a pergunta respondeu:

-Oito e seis? – Pensou por um segundo. – está certo! É isso mesmo!

-O professor é tão bom em matemática que faz o m.m.c de cabeça! Comentou garoto com seu colega.

O professor sorri guardando para si suas habilidades matemáticas como um segredo.

O professor aliviado seguia para a sala do sétimo ano, era sua última aula daquela manhã e julgava a turma disciplinada. Ao entrar na sala todos alunos já se sentavam e paravam de conversar. A chamada era feita sempre rapidamente, quase não dava tempo do “presente”.

Uma lista de exercícios sobre equações foi passada no quadro. Da letra a até a letra j.

-Quando terminarem de copiar pode começar a fazer! -recomendou o professor.

Os alunos copiavam em um silêncio absoluto. Os corpos dos alunos se limitavam às suas carteiras e era possível ouvir as folhas dos cadernos sendo viradas.

-Professor, explica a letra *a* pra gente! -pediu um aluno

-Vocês não sabem fazer, não? -respondeu o professor, que sem esperar a resposta foi logo para o quadro. - Presta atenção aqui, gente!

Reescreveu a primeira equação no quadro:

$$25 = x - 12$$

-Precisamos isolar a incógnita, nosso xis, então vamos passá-la para o primeiro membro e o 25 para o segundo! -o professor começou sua explicação.

$$-x = -12 - 25$$

-Na hora de passar tem que trocar o sinal, gente! Agora, vamos fazer menos doze menos vinte e cinco. Somamos os números e mantemos o sinal negativo. Quanto dá doze mais vinte e cinco? -continuou o professor.

Os alunos mantinham o silêncio.

- Quanto dá doze mais vinte e cinco?

O silêncio continuava absoluto. O professor antes de repetir a pergunta, dessa vez falando mais alto, deu três socos no quadro:

-Trinta e sete. -alguns alunos responderam parecendo não se importar com aquele resultado.

O professor terminou de resolver a equação, sem fazer mais perguntas para a turma.

O silêncio permanecia, parecia homogeneizar a turma. Mas, mais de perto, era possível notar que cada aluno reagia de uma maneira. Alguns abaixavam a cabeça e mantinham a cara de sono, outros escreviam qualquer coisa nas últimas páginas do caderno ou ouviam música escondidos, com seus celulares e fones, se distraíam olhando pela janela ou seguiam a resolução da primeira equação como modelo, e os que sobraram, tentavam resolver as equações.

Um aluno estava animado resolvendo a equação seguinte:

- Professor, a resposta da letra b, é zero, né?

-Não! É dez! -afirmou o professor.

- Três xis mais seis é igual a trinta seis. Para dar trinta e seis, preciso somar seis com trinta. Como já tenho o três, o xis está escondendo o zero. Xis vale zero. Argumentou o garoto.

O professor insistia:

-O três está multiplicando o xis, então é dez. A resposta é dez.

O aluno desistiu de argumentar, aceitou a resposta, não se convenceu, apenas aceitou. Outro aluno se arriscou:

-A resposta da letra d, é menos dezoito?

O professor, não respondeu imediatamente, foi até a carteira do garoto, procurar onde estava o erro:

$$-6x = -24$$

$$x = -24 + 6$$

$$x = -18$$

-Você errou aqui, é menos vinte e quatro dividido por seis e depois multiplica os dois membros por menos um. Você vai encontrar xis igual a quatro. Disse o professor apontando para a resolução do garoto.

-Mas você falou que quando muda de lado troca o sinal. -insistiu o aluno.

-Troca a operação!

Um aluno que estava próximo, aproveitou a oportunidade:

-Eu dividi menos vinte e quatro por menos seis e também deu certo!

-Não, faz do jeito que expliquei porque assim você pode errar. - o professor continuou a falar para o restante da turma. – Para saber matemática vocês têm que estudar. Não adianta só vir na aula não! Não adianta ser inteligente. Tem que se dedicar! Tem coisa na matemática que demorou muito tempo para ser descoberta. E vocês acham que é brincadeira!

-Professor, quem inventou a matemática? Perguntou um aluno sentado no fundo da sala.

O professor parecia procurar a resposta, parecia não saber o que responder, deu alguns passos e encostou no quadro e disse:

-Você não precisa saber quem inventou a matemática! Você precisa saber quem inventou a educação.

-Isso é fácil! Foi minha mãe. -respondeu rapidamente o garoto.

O professor não continuou aquela conversa, olhou para o relógio viu que faltavam poucos minutos e deu a ordem, a única que quebrava o silêncio daquela aula:

-Podem guardar o material! Continuamos na próxima aula.

O professor saiu da escola, consolando a si próprio, lembrando que o dia seguinte já seria sexta-feira. Achava que precisava descansar. Seguiu para o ponto ônibus. Sempre acendia um cigarro para driblar a ansiedade da espera. Quando começou a fumar, retomou o pensamento que tinha interrompido. Perguntava-se como a professora identificou um sentido na bagunça que aquelas crianças faziam logo após o intervalo. Por um momento, parecia invejar aquela percepção, mas ao avistar o ônibus apagou o cigarro, que ainda estava na metade, e abandonou, junto a ele, aquele pensamento.

NÓ

Toda vez que falta luz
O invisível nos salta aos olhos
(Engenheiros do Hawaii)

“Uma lista organizada seguindo a sequência das letras *a* até *h*”. Assim começa uma aula de matemática. Uma lista de exercícios exercita o quê? Depois de apresentar um conceito, dar exemplos, o professor oferece aos seus alunos uma lista de exercícios. A lista solicita ao aluno aplicar algoritmos ensinados pelo professor. Esses algoritmos já foram previamente eleitos como a maneira mais eficiente de se chegar a um resultado, já foram produzidos, testados, sintetizados e se aplicam ao maior número de casos possíveis. Seguindo-os corretamente chega-se ao resultado esperado.

O algoritmo pode ser apresentado em uma fórmula ou destrinchado em passos a serem seguidos, geralmente, segundo uma ordem. Um caminho seguro e promissor é trilhado no *território-matemática*. O que acontece, então, para que os alunos não cheguem ao resultado esperado? Da maneira esperada?

Um conceito é descolado do problema que compôs sua produção. Foi apresentado pelo professor que explicou com exemplos, facilitando o caminho. Espera-se que o aluno o reproduza. Em busca de uma reprodução propõe-se repetição. Mas a repetição pode guardar mais do que a reprodução. Ao repetir, não se repete o mesmo.

Repetir um algoritmo, aplicar um conceito apresentado, pode ser um modo de entrar em contato com a matemática, com seus signos, sua materialidade, criar condições para a aprendizagem. E em uma sala de aula, a repetição, da maneira que é proposta, parece não favorecer uma *duração* com a matemática. Algoritmos aparecem para encurtar um caminho, acelerar o tempo de contato com os conceitos. Então mesmo que o algoritmo guarde um conceito operante em sua configuração, ele aponta um caminho, ou melhor, o caminho a ser seguido da forma mais eficiente possível, esvaziando o processo da materialidade que o constitui. A matemática assim, torna-se uma estrutura oca. “Por que você está calculando o m.m.c assim? Não percebe que vai ser o produto de 2 e 3? E nesse caso não precisa fazer o m.m.c., é só multiplicar”. “Ensinar algoritmos é ensinar a pensar matemática?”

Mesmo reproduzindo um algoritmo corretamente, e até acertando o resultado de um exercício, não é garantia de ser capturado pela matemática. Se a repetição se esgota nela mesma e não há contato com os signos, não há *encontro* com a matemática. É

preciso arrebentar o fio que segue a trama da reconhecimento. Fios soltos na tensão das relações pela violência exercida dos *signos*⁸. É preciso que as pontas desatadas sejam entrelaçadas junto ao tecido-matemática produzindo uma nova trama, novamente provisória. Aprendizagem entrelaçada ao tecer um pensamento com a matemática.

Como sustentar um pensar com a matemática? Um pensamento procura pela facilidade das reconhecimentos⁹. Uma aula que se constitui em explicações e reproduções se faz em consonância com a busca pelo objetivismo¹⁰. O pensar não é natural. É preciso um encontro que o force¹¹. Em qualquer aula fios arrebentam, signos são soltos, mas a trama de uma aula pode, ainda, favorecer uma relação com o conhecimento dada pela reconhecimento ou pela problematização. “Viu?! Não tem segredo. É só seguir os passos”.

Ao seguir os passos, uma repetição se constitui em elementos prévios, produzindo o mesmo. A aprendizagem estaria arrematada ao campo da reconhecimento – conhecer sendo reduzido a reconhecer. Problemas com resoluções e resultados já pré-definidos em gabaritos.

Os chamados problemas matemáticos, não costumam ser problematizações. São costurados e arrematados junto a algoritmos e resultados esperados para não produzir fios soltos. O pensar como adequação de uma trama dada. Aprender não é adaptar-se à matemática, repetir uma trama. A aprendizagem se dá na tecitura de fios de representação com fios de invenção, solução de problemas, mas também invenção de problemas¹². Desatar e arrematar de um si com a matemática.

“Tudo parece desatado” quando os algoritmos são apresentados de maneira isolada, como métodos para se chegar ao resultado esperado. Algoritmos que não puxam o conceito matemático que o faz funcionar. Um fazer que não produz intimidade com a materialidade que constitui a matemática. A matemática parece difícil quando a técnica não faz penetrar no avesso e faz puxar as costuras antes de seus arremates.

Como desmanchar uma estrutura bem costurada e arrematada? Como puxar fios-sentido? Como tecer uma aula?

⁸ “Pois é precisamente o signo que é objeto de um encontro e é ele que exerce sobre nós a violência. O acaso do encontro é que garante a necessidade daquilo que é pensado”. (DELEUZE, 2010, p.15)

⁹ Livro Proust e os Signos, página 26, de Gilles Deleuze.

¹⁰ Idem pág. 27

¹¹ Idem pág. 91

¹² Livro “A invenção de si e do mundo: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição” de Virgínia Kastrup.

MENINO, BALAS E PALAVRAS

Milton era um garoto de 12 anos, costumava faltar muito à escola, fato que deixava muitos professores aliviados. O menino dava trabalho nas aulas, fazia muitas provocações aos colegas, falava muitos palavrões e gostava de imitar pastores fazendo exorcismos e sempre dava um sorriso discreto quando conseguia irritar um professor.

Nos dias que ia à escola, procurava compensar sua ausência copiando a matéria passada no quadro e fazendo os exercícios a fim de ganhar os vistos dos professores. Quando não sabia resolver as atividades, colava de um colega, mesmo sem sua permissão, mas essa prática não durava muito, na maioria das vezes era expulso das aulas pelos professores, e assim fugia da rotina da sala de aula. Às vezes ia para a biblioteca; outras, para sala da coordenação ou direção; se infiltrava na educação física de outra turma; encontrava com um colega matando aula, ou simplesmente ficava sentado no banco do pátio.

Um dia, na aula de matemática, Milton estava mais quieto. A professora passava pelas carteiras e, ao se aproximar dele, percebeu que escrevia algo: corpo curvado, braços em torno do seu caderno brochura, como se quisesse proteger o que ali estava. Aproximou um pouco mais e percebeu que não era referente à aula. Disfarçou ficando parada, como se estivesse a observar a turma. Manteve certa distância para bisbilhotar o aluno: “Querida mãe...” o braço do menino rapidamente escondeu o único parágrafo que escrevia. Sem saída, a professora, aproximou-se, não queria chamar atenção da turma: “Vi que você estava escrevendo algo para sua mãe”. Ao dizer essa frase se deu conta que o dia das mães estava próximo e perguntou se o motivo da escrita era tal data. O menino falante, agora economizando palavras, respondeu que sim, apenas balançando a cabeça. A professora conteve sua curiosidade, tentando não ser indelicada: “Posso ler o que escreveu? Mas se você não quiser mostrar, não tem problema”. Milton apenas deslizou o braço sobre o caderno deixando o que havia escrito à mostra. Ansiosa com a oportunidade passeava o olhar rapidamente sobre aquelas linhas, querendo decifrar brevemente até as palavras mal escritas a fim captar logo a mensagem.

Mas a escrita impôs seu ritmo, a leitura seguiu lenta, as palavras vibravam com certa leveza, doavam-lhe uma calma que a fez, ao final da leitura, respirar fundo, seu corpo precisava de ar, tentava se recompor, sabia que o menino aguardava sua reação. Em um breve instante, antes de encará-lo, reprimiu seus pensamentos, que se confundiam em admiração e dúvida: seria ele capaz de ter escrito algo assim?

A mulher tenta reassumir sua postura professoral que naquele instante já lhe escapara, olhou para o menino e abriu um sorriso calmo: “Que bela escrita!”. E completou, querendo garantir-lhe uma recompensa, dizendo que ficaria muito feliz se recebesse uma mensagem assim nos dia das mães. Os elogios eram acolhidos timidamente.

Naquele momento o menino invocado despertava um grande afeto na professora. Afeto que disparava incontroláveis julgamentos: “O que fizeram com esse menino? Sua mãe não deve ser boa para ele”. Sentia vontade de preservar aquele menino sensível que se revelara. Fez, então, um pedido baixinho: “Posso te dar um beijo?”. Timidamente responde fazendo um sinal balançando levemente a cabeça. Recebeu um beijo na sua testa e ambos guardaram aquele momento como um segredo.

Nas aulas seguintes de matemática, Milton se empenhava para mostrar para a professora que estava fazendo as atividades. Como faltava muito, era difícil acompanhar. Sempre que possível, o conteúdo era explicado novamente para que Milton pudesse acompanhar, mas na maioria das vezes não era o suficiente. Além disso, ele não parava quieto, não se concentrava e os outros alunos sempre reclamavam dele, obrigando a professora chamar sua atenção. Situação que não lhe fazia perder a calma. Costumava olhar para ele e pedia educadamente para parar de perturbar os colegas.

Pedido que era atendido enquanto era mantida a atenção sobre ele. Quando sabia que não estava mais sendo observado prosseguia, tentando, apenas, ser um pouco mais discreto para que a professora não percebesse, o que não era difícil, ela era sua cúmplice, sem que ele soubesse. Tentava não exigir muito dele, pois sabia que os professores não o queriam na escola e que muitos alunos o achavam insuportável.

A professora sabia que o menino poderia aprender o conteúdo de suas aulas e dos outros professores também. O que importava para ela, não era fazer dele um “bom aluno”, acreditava que isso era impor uma maneira de ser, queria mesmo que ele encontrasse um modo de estar na escola que o mantivesse nela.

Decidiu procurar saber mais daquelas habilidades com as palavras, que se revelava, na maioria das vezes, nas suas provocações com os colegas. Um dia, numa aula, aproximou-se e perguntou: “Milton, gostei muito da maneira que você escreve! Escreva algo para eu ler, o que desejar”.

Entre as muitas faltas de Milton, parecia que o menino não se lembrava mais do pedido, até que em uma aula, esperou que a professora passasse próximo a sua carteira: “Professora, aquilo que você me pediu para escrever, pode ser cinco linhas?”. A

professora, surpresa por ele ainda se lembrar daquele pedido, respondeu rapidamente: “Pode sim!”. Renovada suas esperanças, imaginava que qualquer dia ele poderia chamá-la para entregar-lhe o pequeno texto.

Seguiu a aula, tirando algumas dúvidas dos alunos em suas carteiras. Quando, finalmente, voltou para sua mesa observou um pequeno papel dobrado, reconheceu logo a letra, era de Milton. Ficou admirada pelo modo como ele conseguiu deixar aquele papel sem que ninguém percebesse, qualquer aluno anunciaria se tivesse visto o episódio. Disfarçava para ler, corria os olhos naquelas poucas linhas, mas a alegria e ansiedade não a deixavam compreender aquela mensagem. Guardou o papel para ler depois com mais calma, precisava terminar sua aula.

Aguardou o sinal tocar e as crianças saírem correndo para o recreio. Era a oportunidade de ler novamente o texto deixado em sua mesa. O estilo que tinha com as palavras a deixava maravilhada. Como pode um menino escrever algo assim? Chegava a se perguntar se copiou de algum lugar. Estava também confusa com a mensagem, não a compreendia muito bem, seria um enigma? Ficou feliz apenas, sem preocupações em desvendá-lo.

Nas aulas seguintes a professora não comentou sobre o bilhete, decidiu deixar a situação suspensa já que ele não havia assinado a mensagem.

As férias do meio do ano se aproximavam e a professora não sabia o sentido e nem como responder o bilhete, também não tinha coragem de perguntar. Na verdade, não queria pedir uma explicação. Sem saber muito bem o que fazer, em casa, escolheu um livro na sua prateleira, pensando que poderia ser um presente, quem sabe não poderia aproximá-lo mais da literatura? Sabia que o livro tinha a chance de não ser lido, mas não se importava com isso, valia alguma coisa aquele seu gesto.

Começou a torcer para que Milton não desaparecesse da escola nos últimos dias daquele semestre. Chegou a ficar aflita, o menino apareceu somente no último dia. Sua última aula não seria na turma dele, então tratou logo de pedir-lhe para que a aguardasse ao final da aula. Duvidou um pouco que o aluno a esperaria.

Ao final da aula, quando caminhava em direção à sala dos professores, a professora avistou Milton, acompanhado de dois colegas, estavam à sua espera. Aproximou-se dos garotos pedindo que a aguardassem buscar algo. Acharam aquilo um pouco estranho.

Com um livro e um pequeno caderno nas mãos, a professora voltou e os entregou para Milton que não entendia aquela situação. “Esse livro é para você, caso

tenha vontade de ler e o caderno se quiser escrever”- esclareceu a professora, que logo começou a se despedir dos garotos abraçando-os. Milton se apressou como se não esperasse receber, também, um abraço da professora que precisou insistir, “vem você também, me dá um abraço aqui”. Espantado aproximou da professora. Será que nunca ganhara um abraço de um professor só por ser bagunceiro?

As férias não duraram muito. Milton foi quem mais demorou a aparecer na escola. Mas sua volta foi bem notada, os professores reclamavam ainda mais dele, diziam que estava pior do que antes. Dessa vez, conseguiu até ser expulso da aula de matemática, deixou a professora sem saída, não parava perturbar seus colegas fazendo suas provocações acompanhadas sempre de seus palavrões. Mas isso não abalava a relação entre eles, ressentimentos não eram cultivados.

Durante o intervalo das aulas, os professores comentavam que não aguentavam mais o Milton. Uma professora descobriu que poderia expulsá-lo da sala, mandando-o para biblioteca ler gibis, assim nem precisava alarmar nada para coordenação e direção, jeito fácil que encontrou para se livrar dele. Prática que gostava de divulgar na sala dos professores. A professora de matemática preferia o silêncio, não adiantava defender o garoto, os professores não sabiam nada dele, além de suas bagunças, e nem queriam saber. Os gibis não eram novidade para ela, já havia percebido que nos dias que não implicava tanto com seus colegas durante a aula de matemática, era porque estava lendo um. Atitude que não a incomodava, ela sempre permitia, não queria ser mais um reclamando daquele menino, queria apenas que ele se sentisse aceito em suas aulas.

Um dia, a última aula já estava terminando, era aula de matemática. Milton estava quieto na sua carteira, distraído com um objeto qualquer em suas mãos, às vezes sustentava um olhar vazio. A professora não se preocupou em inspecionar aquela situação e continuou a escrever no quadro. Mas um aluno se levantou, foi até ela e falou baixinho: “professora, olha o que o Milton tem na mão”. Preocupada com aquele comentário foi até a carteira do menino e, com um ar de seriedade, pediu para ver o que ele tinha nas mãos. Assustado não resistiu, abriu sua mão, e para surpresa da professora, eram duas balas de revólver.

Sentiu uma enorme frustração que não era pelo fato de ter sido surpreendida por aquela situação, e sim, porque se dava conta de que não poderia ser sua cúmplice: “Me entregue isso, Milton!”. Disse estendendo sua mão. Agora resistindo, dizia que não entregaria. Insistia a professora, ao mesmo tempo em que tentava justificar sua atitude: “Isso não é para estar nas mãos de uma criança, me entrega, por favor!”. Decidiu não

dizer mais nada, só encarava o menino que, em silêncio, colocou as balas sobre sua mão estendida. A professora fechou suas mãos sem olhar para os objetos e saiu rapidamente da sala à procura da diretora. Pensava que nunca quis levar mais problemas do Milton para direção, mas aquilo era demais, sentia-se impotente para resolver a situação de outro modo. Quando, finalmente, encontrou a diretora, suspirou, para criar coragem de lhe entregar as balas. O sinal encerrando a aula tocou assim que lhe disse sucintamente que as balas estavam com o Milton. Quando voltaram para sala de aula, todos os alunos já haviam saído, ninguém quis ficar para ver o que aconteceria.

A professora não conseguia parar de pensar em como o Milton se sentia e não queria aceitar que era ela a entregá-lo. Até o momento tinha feito silenciosamente o esforço para preservá-lo na escola e, de repente, era a professora a denunciá-lo, situação que poderia causar sua expulsão.

No dia seguinte, Milton não apareceu. Preocupada, a professora procurou a diretora querendo saber o que aconteceria, soube que não conseguiam falar com sua família e que continuariam insistindo.

Procurava conviver com aquilo, tentando justificar de diversas maneiras, o feito para si mesma. Torcia para que aparecesse logo, gostaria de ter a oportunidade de encará-lo com um olhar sem julgamentos, deixando claro que aquilo não mudara a relação dos dois, que não estava decepcionada. Mas o menino tinha sumido de vez, já fazia um mês que não aparecia na escola e, sem conseguir comunicar com sua família, a diretora tinha decidido entregar as balas à polícia, ciente de que não poderia ficar de posse delas.

A professora lutava com o sentimento de responsabilidade sobre aquela situação. Às vezes, aceitava o ocorrido, acreditando que tinha sido melhor assim, ser ela e não outro professor. Outras vezes ficava pensando que poderia ter sido diferente, que ele poderia estar ali, não fosse sua denúncia, mas rapidamente repreendia seus pensamentos, repetia para si que não tivera escolha, fez o que precisava ser feito, estava na condição de sua professora. Cada dia que entrava na sala de aula e via sua carteira vazia, tinha seu pensamento invadido pela mesma dúvida e, sozinha, torcia para que Milton voltasse em um dia inesperado, como sempre fazia.

IMPLICAÇÕES

Em um professor habitam muitos de si mesmo. Um corpo-professor se produz junto a uma aula. A configuração dada de uma sala de aula, carteira enfileiradas, quadro negro, giz, turma com 35 ou 40 alunos, livro didático, programa de conteúdos, etc, solicita um professor explicador. Espera-se que um professor anuncie o conteúdo a ser trabalhado, que explique, dê exemplos e passe uma lista de exercícios para os alunos praticarem, depois faça a correção no quadro para os alunos compararem com a forma que fizeram e tirem suas dúvidas, ao final do processo, uma avaliação para o aluno demonstrar se aprendeu a reproduzir a matéria lecionada pelo professor. Essa chamada aprendizagem é quantificada e vira uma nota no boletim que deve atingir pelo menos cinquenta por cento do total de pontos distribuídos ao longo de um período.

Um dos professores que habita esse corpo-professor estranha esse processo pelo menos uma vez na vida. Diante dos resultados que não atingem as metas, esse professor se esforça para explicar mais, para facilitar mais o processo ensino-aprendizagem. Os resultados podem mudar, mas as metas continuam distantes. Processo no qual os corpos-professor insistem, mas que não oferece garantia da aprendizagem esperada.

O corpo-professor aprende algo que para alguns se torna um preço alto: que sua profissão é ensinar, mas que nem todos aprendem o que se quer ensinar. O par ensino/aprendizagem sofre um tremor. Aceita que alguns não vão aprender por não terem capacidade ou por não quererem. Um dos habitantes desse corpo pode se incomodar com essa situação tentando fazer incomodar também todo corpo-professor, fazendo ou não esse corpo se arriscar em outras tentativas. Um embate, com um vencedor sempre temporário.

Uma leitura que diz de explicador e explicação abala um corpo-professor, um habitante se mexe e começa a produzir uma materialidade para a aula de matemática. “Recorta, dobra de modo que as suaves linhas feitas a lápis fiquem para o lado de dentro, cola nas abas para segurar as faces. A cola desobedece, gruda nos dedos, suja o papel, corpo já cansado, mas insistente. Finalizada a construção de quinze cubos”.

Uma aula precisa de uma *materialidade* outra para se constituir sem explicações. Uma materialidade além da materialidade do papel do cubo, que se compõe por encontros com uma leitura, um incômodo, uma matemática, um conteúdo e com que não é possível perseguir com palavras.

A explicação não é escolhida para ser a linha que conduz uma aula. Uma proposta que não aponta um caminho a seguir: “Sem desmontar o cubo, construa outro usando a folha de papel que receberam”. Para construir o cubo os alunos precisam construir o caminho que não foi dado. Trilhar um *território* desconhecido. Os alunos habituados a serem guiados estranham o território-aula que se constitui. “Professor, mas você não explicou!”, “Mas professor, a gente não sabe.”, “Explica!”, “Eu não sei fazer!”.

Explicar, “mostrar as dobras”¹³, por isso o professor pede para não desmanchar o cubo, pois ao ser desdobrado se daria, como explicação, sua forma. A explicação não se produz somente na oralidade do professor, mas em um modo de estar em sala de aula. Como se produz uma aula que não se baseia em revelações? Como se dá a aprendizagem em um processo sem explicações?

O corpo-professor resiste à explicação solicitada. Uma aula é inaugurada. Resta, aos alunos, estar com a forma-cubo, ver o que ela pode lhes mostrar. Uma relação que, deixando de ser explicada, se faz complicada. Encontrar-se com as dobras que produzem a forma cubo. Pegar o cubo, tocar, olhar, investigar: “São seis lados”, “Todos lados quadrados”, “Vamos copiar do livro!”, “Começa a medir do zero ou do um?”.

“Na luta entre o papel e o cubo são produzidas múltiplas planificações, formas desejadas e não desejadas”. A forma-cubo, em devir, clama por suas propriedades, sem que o professor as tenha explicado, listado, destacado... Uma relação de complicação que se torna implicação. Produzir um cubo e produzir-se com o cubo.

Um estar junto, um *entrelaçamento*, sujeito e objeto como implicações no processo da aprendizagem. Como as asas e a cor da borboleta que entra voando pela sala de aula. Dentre as 24.000 espécies de borboletas, dentre as que apresentam padrões de desenhos com suas escamas com cores fortes, uma se destaca por outro motivo. Uma borboletinha com um corpo esbelto com asas que quase não aparecem, asas translúcidas. Se não fossem as veias mais escuras elas poderiam passar despercebidas. No *encontro* com a cor que se produz uma borboleta. “Olha! Uma borboleta!”. “É azul?!”. “Não! Ela é verde!”. “Olha, agora ela tá branca”. Uma transparência torna-se potência de capturar e ser capturada pelas cores. Uma implicação que guarda um *devir* entre as asas translúcidas de uma borboleta com as cores do mundo.

¹³ A palavra explicar do latim *explicare*: *ex-*, “fora”, mais *plicare*, “dobrar”. Consulta no site origemdapalavra.com.br, em fevereiro de 2016.

Ao produzir modos de fazer, são produzidos alunos, professor, aula de matemática e cubos de papel: “Olha como ficou o nosso cubo!”. “A gente coloriu!”. “O nosso ficou um pouquinho torto”. “Posso ficar com o meu?”.

FIOS DESATADOS

O professor começa a aula com exercícios sobre operações com frações. Uma lista organizada seguindo a sequência das letras *a* até *h*. Depois de trabalhar separadamente as regras das quatro operações básicas, decidiu avançar para as expressões envolvendo mais de uma operação, que exigiriam, em cada letra do exercício, a aplicação das regras já trabalhadas. Logo no primeiro exercício alguns alunos manifestam que não sabem fazer. O professor não se conforma com as dúvidas porque julga já ter trabalhado todo o conteúdo nas aulas anteriores. Para ele, falta interesse por parte dos alunos. Decide fazer a primeira expressão no quadro, como exemplo. Reescreve a primeira expressão no lado do quadro ainda vazio e inicia sua explicação.

-Nessa primeira expressão, adição e multiplicação. Qual vamos resolver primeiro?

- Multiplicação! Respondem alguns alunos.

-E qual é a regra para resolver a multiplicação entre frações? Pergunta o professor.

-Multiplicamos numerador com numerador e denominador com denominador! Seguem, sem muita disposição, alguns alunos.

O professor termina de escrever a multiplicação no quadro.

-Agora vamos fazer a adição. Qual é o primeiro passo?

-Calcular o m.m.c.!

O professor escreve os dois denominadores no quadro, faz um grande traço na vertical e calcula o m.m.c. fazendo a decomposição em fatores primos. Em seguida, pergunta qual seria o passo seguinte. Alguns alunos, consultando a matéria já anotada no caderno, respondem:

-Dividimos o m.m.c. pelo denominador e multiplicamos pelo respectivo numerador.

Outros de forma espontânea responderam ao mesmo tempo:

-Divide pelo de baixo e multiplica pelo de cima.

E as operações são finalizadas no quadro com o comentário do professor:

-Viu?! Não tem segredo. É só seguir os passos.

Uma parte dos alunos começa a fazer, alguns fingem que fazem e outros apenas brincam. O professor passa pelas carteiras para inspecionar os alunos e observar suas

resoluções. Para ao lado da carteira de uma das alunas que se arriscava com as letras seguintes do exercício. A garota calculou o m.m.c. de 2 e 3 da mesma maneira que o professor fizera no quadro, mas a operação a ser efetuada era a multiplicação.

-Por que você está calculando o m.m.c assim? Não percebe que vai ser o produto de 2 e 3? E nesse caso não precisa fazer o m.m.c., é só multiplicar.

-É assim que o senhor ensinou. – com a testa franzida, afirma a aluna.

-Eu não ensinei isso não... – segue sem olhar mais para os cadernos, agora também com a testa franzida, chega até o quadro, arregança as mangas compridas da sua blusa de linho e pergunta para toda turma: - O que quer dizer m.m.c.?

-Mínimo múltiplo comum! – muitas vozes respondem.

-E o que é “mínimo múltiplo comum”?

Alguns alunos ficam ansiosos para responder, mas parecem não saber a resposta.

-Qual o mínimo múltiplo comum entre 3 e 4? – segue o professor.

-“Peraí”, professor, vou calcular.

Os alunos, empenhados em responder, fazem rapidamente a decomposição em fatores primos e respondem às pressas “doze!”.

O professor não faz mais nenhuma pergunta, parece ter encontrado sua resposta. Segue até sua mesa com um ar pensativo: “Parecem não enxergar sentido em tudo isso. Só veem o visível. A técnica era para ajudar. O que há de errado? Como fazê-los pensar. Ensinar algoritmos é ensinar a pensar matemática? Ensinar a pensar...”

-Professor, estou com dúvida! Uma voz interrompe o professor que logo se levanta. Sente-se puxado. Olha com mais cuidado e percebe que de sua blusa de linho foi puxado um fio que agarrara no encosto da cadeira que já soltava lascas da madeira. Irritado desprende o fio e segue em direção ao aluno.

-Não entendi como faz ainda. Tá tudo desconectado!

O professor olha para o fio solto da sua blusa...

-Tudo parece desatado. – diz o professor com ar pensativo.

-Hã!?! – reage o aluno ao comentário.

-Desculpe estava pensando alto. Podem guardar o material. Na próxima aula continuamos.

Volta à sua mesa, senta-se com cuidado para não encostar na cadeira e, em um longo silêncio, aguarda o término da aula, fazendo do fio solto em sua blusa, um nó.

DESVIOS NA ROTA

O despertador toca. Mais um cochilo. Um despertar repentino e uma olhada para o relógio. Atrasado para a escola. Correria para chegar a tempo. Prova de matemática no primeiro horário.

Sai de casa às pressas para pegar o ônibus. Um banco está vazio próximo à janela. Senta-se ali. Fica olhando pelo vidro. Com o corpo cansado apoia a cabeça na janela e se distrai pelo trajeto. Observa pessoas também apressadas. Estão vestindo casacos. Deseja que o dia esquente logo, na correria, esquecera o seu.

Já próximo da escola o ônibus para no sinal vermelho. A ansiedade do garoto aumenta, não sabe se conseguirá chegar a tempo. Ainda com o rosto colado no vidro repara os motoqueiros seguindo pelos chamados corredores. Eles vão se retorcendo para entrar em qualquer brecha que possa levá-los mais à frente da fila. Motocicletas que mais parecessem extensões de seus corpos, tamanha é a capacidade de desviar dos carros. Seguem sempre mais à frente, como um líquido que represa antes de entornar. Neste caso, antes do sinal abrir. E assim vão: represam e vazam, represam e vazam... Se tivesse pilotando uma moto, certamente já estaria na escola, pensa o garoto. Sinal aberto para os automóveis. Sinal para descer do ônibus. Sinal da escola para entrar. Uma apressada nos passos. O portão já sendo fechado. Ufa! Consegue chegar.

Sala de aula. “Bom dia, em cima da mesa somente caneta lápis e borracha. Boa prova!”.

Questão 1: Calcule o valor x

a) $\frac{x+9}{6} = \frac{5}{3}$

$$x=1$$

$$\text{b) } \frac{x+2}{2} = \frac{15}{3}$$

$$(x+2) \cdot 3 = 15 \cdot 2$$

$$30 = 30$$

$$x = 8$$

Questão 2: Escreva uma equação que represente cada situação abaixo:

a) A soma de dois números consecutivos é 27.

$$13 + 14 = 27$$

$$\text{Resp: } 13 + 14 = 27$$

b) Em uma caixa há bolas brancas e pretas num total de 360. O número de bolas brancas é quatro vezes o número de bolas pretas

$$\begin{array}{r} 360 \overline{) 5} \\ - 35 \\ \hline 010 \\ - 10 \\ \hline 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 4 \\ \hline 300 \end{array}$$

$$\text{Resp: brancas} = \text{pretas} = 75$$

c) Um certo número somado a um quarto dele mesmo dá 90.

$$\begin{array}{r} 90 \overline{) 5} \\ - 5 \quad 18 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 4 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ + 18 \\ \hline 90 \end{array}$$

$$\text{Resp: } 72 + 18 = 90$$

Questão 3

(...)

A professora circula pela sala e, vendo as resoluções dos alunos, ressalta: “Resolva por meio de equações, essa é matéria que estudamos neste bimestre”. O garoto nem ouve, segue para as questões seguintes da prova.

O tempo da prova terminou – avisa a professora. Os alunos não insistem para terminar. Enquanto a professora recolhe as provas, uma brecha para conversar. O sinal toca: aula de português.

PROFESSORA, MATEMÁTICA E PALAVRAS

Na espera do garoto aparecer na escola, a professora decide responder o bilhete que o garoto escrevera. Perturbava-lhe a ideia de que ele não voltaria. Mais ainda, que não tivesse um retorno do seu bilhete. Talvez não ligasse para uma resposta, pelo fato de ter deixado o bilhete anônimo, mas a professora se ocupava com o responder... foi então que se arriscou..

Em uma cidade de Minas Gerais vivia Ton. Um garoto de 12 anos que adorava brincar de bola, bolinha de gude e pique bandeira. Era esperto que só vendo. Jogando bola, às vezes se atrapalhava, mas era tão esperto que distraía o adversário dizendo algo inesperado e logo consertava a jogada. Jogando bolinha de gude ele falava menos, ficava paradinho e pedia para todos ficarem quietos, a molecada reclamava que aquilo era frescura, mas ele sabia que se os amigos ficassem falando ele perderia a atenção que a cabeça e o corpo precisavam naquele momento. Mas quando ganhava, era ele que não parava de falar, debochava de seus colegas, comemorava muito, inventava música, era um “pelinha” diziam seus colegas. No pique bandeira era muito esperto, esperava que um colega se distraísse e pronto, atravessava o campo do adversário num galope só.

Quando não estava brincando com seus amigos, Ton estava conversando com algum adulto. Perguntava sobre tudo, falava muito e tinha sempre uma resposta. Conversava até sozinho. Ele sabia usar bem as palavras e sempre aparecia com uma que ninguém conhecia. Aí quando alguém perguntava que palavra era aquela, com quem que ele havia aprendido, ele dizia que tinha aprendido com as palavras. Ora, onde já se viu, aprender com as palavras. Ele insistia, dizia que conversava com elas e aproveitava para argumentar que não conversava sozinho, era sempre com as palavras. Ninguém acreditava nele, mas ele nem ligava, ele achava que com todo mundo acontecia isso, se ainda não tinha acontecido ainda ia acontecer... Era tão natural, quando ele ficava feliz vinham as palavras alegres, leves, aquelas que fazem carinho; quando ficava irritado, com raiva e parecia que ia explodir, vinham as palavras pesadas que pareciam apertar a gente por dentro. E as palavras engraçadas, essas eram muito boas, faziam cócegas. E tinha palavra para tudo e ele conversava com todas.

De tanto conversar com palavras, Ton estava falando diferente de seus amigos. Falava palavras diferentes, sabe? Aquelas palavras que quando você pergunta o que quer dizer, precisa de um monte de outras palavras para explicar. Ele entendia até o que os adultos falavam. E seus amigos gostavam mesmo quando ele inventava histórias porque quando não conheciam as palavras que Ton usava para contar, pela história, ou pelos gestos que ele fazia com as mãos, ou a expressão que ele fazia para falar dava para descobrir o que a palavra queria dizer... Ton se divertia até sozinho com as histórias que as palavras lhe contavam, era em qualquer momento: na hora de acordar, durante o dia e na hora de dormir, até ele pegar no sono.

Um dia Ton acordou e não conversou com nenhuma palavra, achou estranho, sentiu um vazio, mas não ligou. Foi para escola, a hora parecia não passar. Nenhuma palavra apareceu para conversar com ele. Ton ficou um pouco preocupado, alguma coisa tinha acontecido. Acreditava que aquilo ia passar. Será que estava sonhando? Só podia ser um pesadelo, queria acordar logo. Mas se dava conta de que estava acordado. O dia passou. A noite pedia para as palavras chegarem, mas nada... Queria dormir logo para tudo aquilo acabar. Queria que tudo no dia seguinte voltasse ao normal. Ton tinha parado de ouvir as palavras, foi ficando mais quieto e falando menos. Mas na sua cabeça não parava de se perguntar: onde estariam as palavras? Por que elas não vinham mais?

Enquanto as palavras não voltam você pode doar um pouco de suas palavras para Ton:

A professora guarda o pequeno caderno contendo seu pequeno conto e aguarda a volta do pequeno garoto. Com uma pequena, mas insistente, esperança.

INCOMENSURABILIDADES

Números irracionais. Aula de matemática. Turma do oitavo ano. Um professor escapa deste conteúdo. Em anos anteriores passou brevemente por ele. Neste, adiou, trocando a ordem de alguns capítulos do livro didático. Admirador da matemática, especialmente dessas categorias nas quais se organizam os números, o professor sente-se seduzido por tais conceitos e, por isso, vem adiando esse conteúdo na sua turma. Os alunos não compreendem, não acessam, como ele, a magnífica construção do homem: os conjuntos numéricos. Decepção por não perceber seus alunos seduzidos pela matemática. Como compartilhar um encantamento?

Nesta quinta-feira, está inquieto. Um aluno perguntou: por que os números precisam de nomes? “Se são naturais ou inteiros ou sei lá o quê, não servem para contar e fazer contas?”. “Também para medir” – completa o professor-, “Isso é matemática: organizar, investigar padrões, generalizar como as coisas funcionam”, insiste o mestre, defendendo sua paixão.

Sentado no pátio, aproveita o recreio para tomar seu café. Calado olha para uma planta ao lado do banco. Com um caule longo portador de poucas e miúdas folhas, seu feitio não lhe parece elegante, parece mais um grito de clemência materializado em sua forma. Pelo quê grita a planta? Enfia logo o dedo na terra e quando tira sente pequenos grãos de terra grudados. Está úmida, não grita por água. Como se pedisse uma resposta, olha para o céu. Sente seus olhos doerem. As nuvens formavam um infinito manto, escondiam o sol, mas a cor branca propagava em todas as direções sua luz. Encontra, então, sua resposta.

Por conseguir decifrar a planta, se mantém na condição, se estica em seus pensamentos: volta a pensar nos números. Mas o sinal chama todos para as salas de aula. Volta ao oitavo ano, precisa continuar o conteúdo. Adiou para ganhar tempo, esperando a ideia que não viera, sente que deve passar, mais uma vez, brevemente pelo conteúdo para evitar chateações.

“Números irracionais são números que não podem ser obtidos pela divisão de dois números inteiros. Lembram-se dos racionais? Então, esse não pode ser escrito desta forma. Acredita que existem números que não podem ser escritos desta forma? Não foi sempre assim não. Houve um tempo que esses números não existiam...” Terminada sua fala olha para seus alunos à procura de uma manifestação de interesse, um brilho no

olhar, um levantar de sobrancelhas... “É uma pena vocês não se interessarem por essa beleza”.

“Professor, você é muito doido por gostar disso”. “Não, ele é infinitamente doido por gostar disso”, um aluno completa o que outro diz. “Não, – começa o professor - meu gostar que é infinito e incomensurável, assim como os irracionais”. “Que isso, professor? O quer dizer isso?”. “É doido mesmo!”. Assim, terminam os alunos.

Incomensurabilidade entre a paixão do professor e a compreensão dos alunos pela matemática. Uma pista parece surgir para o professor. Não prossegue com conteúdo. Faz uma revisão de outro conteúdo.

O professor se estica, procura uma ideia para a aula seguinte: As definições seriam suficientes para o conceito de números irracionais? O que a definição sustenta? Ou seria, o que sustenta uma definição? Um pensar retorce uma ideia. Desconstrução. Uma matemática começaria na sala de aula, como começou fora dela, antes das definições.

Palitos de picolé. Figuras desenhadas em folhas de papel. Vamos nos aproximar da descoberta maculada de Pitágoras. Assim seguia a aula de matemática do oitavo ano. Os alunos queriam saber do motivo da morte de Hipaso de Metaponto. Pensemos como os pitagóricos, esse palito será nossa unidade de medida. Podem inventar um nome para a unidade ou chamá-la de palito.

As figuras são medidas com o palito. Quadrado de lado medindo dois palitos. Retângulo com dimensões três e quatro palitos e meio. E agora? “A medida deste lado não está finalizando exatamente com a metade do palito. Posso arredondar para meio?”, pergunta de aluno. “Não, se não é a metade, pode ser a terça, quarta, quinta parte... Investigue”, responde o professor. “Sem régua?”. “Sua régua é o palito”. O aluno olha para o palito e para a figura. Então, desliza o palito sobre o segmento marcando com seu lápis quantas vezes o comprimento do segmento cabe no comprimento do palito. Três vezes. Um palito e um terço do palito. As medidas vão sendo expressas por razões. Comensurabilidade que ressoa da construção feita pelo professor para aquela aula. Queria a experiência com os racionais.

Aula seguinte: “Construam um quadrado cujo lado tenha a mesma medida do palito e determinem a medida de sua diagonal usando o palito”. Os alunos logo percebem que a diagonal mede mais que um palito. Tentam determinar a fração do palito que corresponde ao segmento que completa a diagonal. Tentam perceber quantas vezes o segmento cabe na medida do palito. Uma, duas vezes e mais um pouco. Não é

metade, mas é quase... Pode arredondar? Alguns alunos desistem logo, acham complicado determinar a fração. Um persiste: marca segmentos de mesma medida na parte determinada como “mais um pouco”, mas novamente tem uma sobra no segmento, então marca outra vez segmentos iguais, encontrando outra sobra e, assim, segue nesse fazer. Sem saber, abre mão do inteiro para mergulhar numa investigação, produz partes menores das partes que sobram até minimizar a parte que sobra num traço do lápis... Produz uma fração. A comensurabilidade surge pela materialidade do traço do lápis. Outro aluno também retorce a incomensurabilidade. Um palito e dois quintos.

O professor tenciona a comensurabilidade dos garotos: “Essa medida está exata?”. Os garotos pensam... E respondem um sim, ainda pensando na pergunta. O professor diz da condição de medir, da precariedade que pode ser encontrar uma medida exata, prepara os alunos para sua revelação: Vocês fizeram boas aproximações, mas não é possível determinar essa fração. “Como não?”. Podem dividir o palito em quantas partes iguais vocês conseguirem, as partes não vão coincidir com a medida da diagonal. Os alunos não querem abandonar o resultado encontrado, mas acreditam no professor. O professor aproveita esse sentimento para dizer da descoberta de Pitágoras: os números irracionais. Uma ideia que se retorce e se estica. Um grito? Pelo quê? Um sentido. Produção de uma experiência junto à incomensurabilidade.

Últimos minutos, a turma se dispersa. As unidades produzidas são usadas para se manter junto à ideia de Pitágoras ou para escapar dela. Uma sala de aula e aprendizagens. Possíveis incomensurabilidades.

PARTICULARIDADES DE UMA AULA

Todas as quintas-feiras, às onze e meia da manhã, é possível ver a professora de matemática deixando a escola às pressas. Antes mesmo de chegar ao ponto de ônibus já faz sinal para o primeiro que estiver passando. Na maioria das vezes, o ônibus para e a espera, segurando o material de maneira desajeitada corre para subir no ônibus. Entra torcendo para ter assentos vagos, quer aproveitar o momento para descansar as pernas.

Quando consegue se sentar, sente-se tão aliviada, que se permite pensar em coisas fúteis, esquecendo por poucos minutos o compromisso para o qual segue. Mas os pensamentos acabam lhe servindo para aumentar ainda mais a ansiedade. Sorte que a viagem não dura muito, em poucos minutos chega ao seu destino, um restaurante de comida vegetariana. Nas quintas não dá tempo de almoçar em casa, procura servir pouca comida, precisa comer rápido. Enquanto come, ligeiramente, repete para si mesma que não deve permitir que isso se torne um hábito, pensa que não vai ser bom para sua saúde.

Terminado o almoço, chega a parte mais difícil, embarcar no segundo ônibus. Não sabe o que a deixa com o corpo mais pesado nesse momento, o trabalho que começara às sete, o breve almoço ou a posição do sol, que não permite uma sombra para um breve alívio... Conclui que é tudo. Mas logo se dá conta de que o dia está ainda na metade, e esses pensamentos servem apenas para lhe infiltrar um desânimo. Então respira fundo, e despreza-os como se não fossem dignos de serem pensamentos seus.

Embarca no segundo ônibus, já conformada que faria o trajeto em pé, está sempre lotado. Mas não acha tão ruim, sentar naquele momento pode render-lhe um cochilo com o risco de perder o ponto de descida.

Desce. A caminho do prédio, começa a se concentrar para seu próximo compromisso. Precisava subir até o quarto andar. Vagarosamente sobe as escadas. Não costuma reclamar de escadas, mas nesses dias são diferentes.

Chega ao apartamento, antes mesmo de tocar a campainha, já é anunciada pela simpática cachorra da casa que sempre a recebe com pulos e latidos. Maria, cuidadora da casa, sempre pede para a cachorrinha se comportar, mas não insiste, sabe que não incomoda a professora que se distrai esquecendo da correria da última uma hora e meia. Entra e senta-se na grande mesa de jantar na sala, enquanto Maria chama o garoto que está sempre no segundo andar da casa. Devagar, o garoto desce as escadas, a professora

não se importa, acabara de subir as escadas em um ritmo parecido. Senta-se à mesa desanimado e, assim, a aula começa.

Vão seguir estudando equações, em breve terá mais uma prova sobre esse conteúdo. Nas aulas anteriores, já haviam praticado, em exercícios, várias técnicas para resolver as equações. No material do garoto, a professora consulta os exercícios que estão sendo trabalhados na sua escola para selecionar alguns. Encontra um teste que o garoto fizera, já corrigido pela professora, a nota estava abaixo da média, decide refazê-lo com o garoto no intuito de tirar suas dúvidas.

A professora analisa a resposta do aluno que escreveu apenas $x = 1$ para a equação $\frac{x+9}{6} = \frac{5}{3}$

-Nessa questão você não conseguiu os pontos porque escreveu só a resposta. Por que você fez isso?

-Eu fiz de cabeça.

-Como?

-Ah, eu vi que o denominador da primeira (se referindo à fração do primeiro membro) é o dobro da segunda (fração do segundo membro), então em cima (se referindo aos numeradores) também será. Como um vale cinco, o outro tem que valer dez, mas já tem nove, só pode ser um.

Seu modo de operar não é novidade para professora que acha esse o motivo do aluno ser bom em matemática. Mas suas aulas particulares são para ajudá-lo aumentar suas notas, que costumam ser abaixo da média. Então, tenta equacionar o modo próprio do garoto operar e o modo que a escola estabelece como modelo a ser valorizado em pontos.

Mas a resolução lhe parece muito eficiente para ser contestada, sem coragem de pedir ao garoto para resolver a equação novamente pelas técnicas aprendidas, considera a equação resolvida.

A professora sabe que o aluno não pontuará se escrever somente a resposta. É preciso, também, saber operar com a técnica ensinada para realização de sua prova na escola. Então aproveita o desenvolvimento da questão seguinte para falar da técnica:

$$\frac{x + 2}{2} = \frac{15}{3}$$

$$(x + 2) \cdot 3 = 15 \cdot 2$$

$$30 = 30$$

$$x = 8$$

- Como você fez aqui?

-Primeiro eu multipliquei cruzado. Como é uma igualdade, se um lado vale 30 o outro também vale, então dentro parênteses vale 10, porque 10 vezes 3 vai dar trinta, como já tem o mais dois, só pode ser 8. Por que está errado?

A habilidade do garoto com aquela resolução faz a professora hesitar em dizer que estava errada. Fala ao garoto da necessidade de uma linguagem para sustentar a matemática que precisa ser lógica e que todos devem usar dessa linguagem.

Em seguida, mostra-lhe o modelo ensinado na escola, escrevendo cada passo:

$$\begin{aligned}(x + 2). 3 &= 15.2 \\ 3x + 6 &= 30 \\ 3x &= 30 - 6 \\ 3x &= 24 \\ x &= \frac{24}{3} \\ x &= 8\end{aligned}$$

Recomenda que resolva de acordo com o modelo nas provas, mas que em outras situações poderia ficar mais livre para economizar os passos, como gostava de fazer. Mas o garoto luta para não se submeter àquela matemática dos modelos:

-Por que tenho que ir pelo caminho mais longo, se conheço um atalho seguro?

A professora quer apenas concordar, mas ela também, querendo ou não, sente-se representante da matemática dos modelos. Precisa dar uma resposta:

-Vou te contar um segredo, o caminho mais longo para resolver as equações agora está sendo valorizado, mas futuramente, nas séries seguintes, os atalhos é que serão, pois esses mostrarão sua habilidade com a matemática.

Deixa uma pista para uma possível reconciliação com aquela matemática ensinada na escola. Um ar de insatisfação é compartilhado. Precisa seguir com a aula. Aponta, então, para a questão seguinte.

“A soma de dois números consecutivos é 27”.

-E aqui?

-Essa foi fácil. Só pensei, treze mais quatorze igual a 27.

A professora julga que a resposta fora simples porque a soma era pequena. Disse, apenas, que a resposta estava correta. E querendo encurralar o garoto diz:

-E se a soma fosse 243?

O garoto pega seu lápis e arma a conta, 242 dividido por 2, encontra quociente igual a 121. E escreve como resposta $121+122=243$.

A professora, em seus pensamentos, não só reconhece aquela resolução como correta, mas como a melhor que poderia haver. Pergunta-se porque foi ensinada a montar sempre uma equação do tipo $x + x + 1 = soma\ desejada$, para resolver esse tipo de problema, se a resolução feita pelo garoto era muito mais elegante. Dava-se conta de que os modelos a colocavam em um caminho seguro demais para descobrir atalhos. Não tinha como impor, nem negociar um modelo para aquele problema, estava feito. Disse para o garoto apenas que tinha acertado, guardando um turbilhão de pensamentos para si. Seguiu:

“Em uma caixa há bolas brancas e pretas num total de 360. O número de bolas brancas é quatro vezes o número de bolas pretas”.

E aqui como você pensou?

-Aqui eu dividi por 360 por 5 e achei 75. Depois eu multipliquei 75 por quatro e deu 300. Aí peguei 300 e somei com 75 para ver se ia dar 360. Como não deu, apaguei a soma e escrevi essa resposta mesmo.

-Você pensou corretamente mas errou a conta de dividir aqui (aponta para o algarismo da unidade do quociente). 10 dividido por 5 é 2, não 5.

-Ah, não! Não acredito que errei uma conta fácil dessa.

Uma brecha para falar de uma modelo que leva ao resultado correto:

-Você também pode resolver assim, por meio de equação, que é a matéria que sua professora está trabalhando. Na verdade, ela pediu para escrever a representação algébrica, nem pediu para descobrir o número. Mas vamos ver como você fez a próxima.

“Um certo número somado a um quarto dele mesmo dá 90. Qual é esse número?”

Analisa a resolução e se surpreende com caminhos matemáticos trilhados. O garoto que estava a lhe ensinar outras coisas que ainda não se dava conta. O aluno torna-se autor da aula. A professora sustenta a situação colocando-se como coadjuvante, permite-se pensar nos modos de operar dos alunos que lhe escapam, pela imposição de uma técnica que sempre é anunciada nas aulas de matemática.

Acha difícil retomar a aula, mas sente que precisa, pelo material do garoto sabe que a professora cobrará, em sua avaliação, uma representação algébrica.

- Sua resolução está correta, mas a professora pediu para escrever uma equação representando essa situação. Como você faria?

Sempre o deixava começar sozinho, não fazia sugestões:

O garoto pensa durante poucos segundos e escreve:

$$4x + x = 90$$

Ao ver a equação escrita pelo garoto, a professora percebe toda sua ingenuidade em esperar por outra resposta. A representação escrita diz do modo como operou ao resolver o problema. Invenção de suas próprias soluções.

O tempo da aula tinha acabado, a professora usa isso a seu favor, não tinha mais fôlego para continuar. Arruma suas coisas, despede-se do garoto, e parte para seu próximo compromisso ainda pensando como poderiam ser muitos os caminhos, talvez, infinitos. Sente invadir lhe uma incapacidade de lidar com todos. Ao mesmo tempo, sente que essa incapacidade precisa ser aceita, mais do que isso, ser conquistada.

ESTRELINHA DE PAPEL¹⁴

-Professora, posso te ensinar a fazer uma estrelinha de papel?

Ressonâncias de uma aula de origami de meses atrás que ocupou uma aula de matemática: Uma professora ensaia uma dobradura e ensina para seus alunos. Receitas tomam o lugar da explicação. É preciso ler a receita, decifrar as figuras e se arriscar com o papel. A professora não ensina mais a dobradura, posição impossível pela variedade de receitas que circulam pela sala.

Outros conceitos e afazeres vão ocupando as aulas de matemática e as receitas não são mais uma proposição. O origami não faz mais parte da aula de matemática?

-Uma estrelinha?

-É! Uma estrelinha!

Um aluno continua a produzir com o papel. Vez e outra leva flores para a professora, flores que costuma colher em pedaços de papel e receitas que pesquisa na internet. Flores que a professora não sabe fazer e nem conhece a receita. Mas se sente fazendo parte de sua produção. Seria possível? Dessa vez, não levou flores, nem lhe entregou uma dobradura pronta, mas um querer-fazer-junto.

-Espere um momento. Vou propor uma atividade, enquanto seus colegas fazem, você me ensina.

-Tudo bem!

(Professora, eu não entendi! Posso beber água? Silêncio, gente! Guarda o celular, por favor! Está certo? Sim! Não! Refaz essas contas...)

O sinal toca.

-Ih, JP na próxima aula fazemos a estrelinha.

Uma aula é movimento, constitui-se nas relações de corpos, conhecimentos, afetos e desafetos. No visível e invisível. Mesmo na tentativa de manter o controle em uma aula, com os esforços na produção de uma disciplina e em planejamentos dos conteúdos a serem ensinados, escapes se dão rompendo com o esperado.

Uma aula se faz e se refaz ao ritmo das forças em um tempo que não é o da contagem de minutos. Composição com vestígios de aulas anteriores e junto a fios lançados do presente. Desdobramentos de desdobramentos. “Uma aula é um cubo, ou

¹⁴ SILVA, 2015

seja, um espaço-tempo. Muitas coisas acontecem numa aula (...). Uma aula é algo que se estende de uma semana a outra. É um espaço e uma temporalidade muito especiais”¹⁵

-Professora, hoje posso te ensinar a estrelinha?

-Claro! Arrumamos uma brecha.

Insistência. JP se senta na primeira carteira em frente da mesa da professora. Aguarda um tempo para ensiná-la fazer a estrelinha que aprendera. A professora faz chamada, tira dúvidas, chama a atenção dos alunos. Ufa! Uma brecha parece surgir. JP já havia deixado tudo preparado, fez duas tiras compridas de papel:

-Você vai fazer um nó próximo a uma das pontas. E depois vai dobrar fazendo um... Como é um nome daquela figura de cinco lados mesmo?

-Pentágono.

-Isso! Um pentágono! Aí vamos tirar o excesso dessa pontinha menor para poder arrematar. Agora, essa outra comprida, a gente tem que envolver o pentágono. Cada hora vamos passar por um lado. Mas não é difícil, o papel vai te levando...

-Assim que se faz?

-É! Mas cuidado porque pode dar errado!

Fim das voltas com a tira de papel.

-Agora arrematamos também essa outra ponta. E modelamos as pontinhas da estrela.

-Ih, JP! Não estou conseguindo!

-Deixa eu tentar!

O garoto segura delicadamente a dobradura e tenta fazer surgir a estrelinha.

-Professora, a sua deu errado!

-Vou treinar depois.

-Aqui, professora, anotei o endereço na internet do vídeo que ensina a fazer. Dá uma olhadinha lá!

-Obrigada, JP! Vou olhar sim.

Em uma aula de matemática, conceitos podem ser apresentados seguidos de modelos, exemplos e exercícios. Explicações apontam um caminho a ser seguido. Um professor se quer facilitador. É possível facilitar a aprendizagem?

Uma professora de matemática aprende com um aluno, em uma aula de matemática, a fazer uma estrelinha de papel. O que mais ela aprende?

Para fazer a estrelinha é preciso tocar, dobrar, movimentar, produzir com o papel. Para aprender matemática é preciso tocar, dobrar, movimentar, produzir com... “Nunca se aprende fazendo como alguém, mas fazendo com alguém”¹⁶, junto a tudo ou qualquer coisa que habita uma sala de aula de matemática. Uma professora aprende *com* um aluno a fazer uma estrelinha de papel. Aprende também matemática?

¹⁵ Gilles Deleuze em entrevista feita por Claire Parnet, filmada nos anos 1988-1989.

¹⁶ Livro Proust e os Signos, página 21, de Gilles Deleuze.

Na sala de aula, a matemática se torna disciplina na produção de fronteiras: apresentação de conceitos e aplicação de técnicas. Configuração de forças que se quer bem amarrada para guiar por um caminho, evitar desvios. Mas, que matemática pulsa nas fronteiras? Conceitos e técnicas são formas que visam eficiência, que minimizam o tempo e contato com um pensamento. Formas já instituídas e que ainda guardam em seu sentido um pensamento enquanto produção. Fronteira que não basta para limitar.

Mesmo quando produzida enquanto território seguro com metodologias, na tentativa de se atingir resultados esperados, desvios se dão, produções outras compreendidas como erros ou caminhos surpreendentes habitam esse território. Como, então, ensinar matemática? É possível?

Um corpo-professor é produzido junto a uma aula para lidar com uma matemática enquanto acontecimento quando se percebe que explicações não asseguram uma aprendizagem. Há que se inventar outros modos. Há que se desconstruir modelos, hesitar uma técnica, reinventar conceitos. Uma matemática se mostra como território inexplorado. É possível duvidar do que se sabe para ensinar?

Dúvida que dessubjetiva uma professora. O aprender se dá no *acontecimento*. Um querer-fazer-junto *com* o aluno e o papel, com o dar “certo” e dar “errado”. *Complicar*. “O papel vai te levando”.

O corpo-professor se torna aprendiz de uma matemática. Ao invés, de *explicação*, uma *implicação* com a matemática. Que matemática aprende um professor de matemática?

Em uma aula, desvios e atalhos são criados. A matemática é torcida em uma aula de matemática. Que matemática é essa que se deixa escapar? Na produção de novas explicações ou outros modos de dar aula, a relação com a matemática vai se produzindo como novidade. Opera-se com um mesmo conhecimento de infinitas formas, uma matemática habita a aula enquanto produção. Um território que não é impermeável, uma fronteira se mostra como uma linha tênue. Há conexões com outros conceitos, disciplinas, afetos e também com o indizível.

Uma professora quando aprende a fazer uma estrelinha de papel com um aluno está, ao mesmo tempo, aprendendo outras coisas. Aprende que o conhecimento não está pronto, que os modos de relacionar com a matemática são múltiplos e que uma aula de matemática é produzida *com* implicações. Aprende que para ensinar matemática precisa continuar a aprendê-la.

Um aprender que implica um desaprender. Estranhar no território que se habita é afetar-se mais de uma vez com um “mesmo” conceito matemático. Sendo as relações prévias aos sujeitos e aos objetos, suas configurações guardam variações.

Uma aula como um cubo espaço-tempo. Uma aula quadridimensional que comporta o dobrar(-se) e desdobrar(-se) nas extensões possíveis de uma temporalidade. Aprendizagens que se dão no entre das formas: papel e estrelinha de papel, professor aluno, e e e...

DESVIOS

O pensamento é como o Vampiro,
ele não tem imagem,
nem para constituir modelo,
nem para fazer cópias
(Deleuze)

Durante a correção da prova, a professora lamenta que os alunos não tenham tirado boas notas. Acredita ter preparado seus alunos para a avaliação do bimestre. Lembra-se, ainda, da recomendação dada durante o exame: “Resolva por meio de equações, essa é matéria que estudamos neste bimestre”. Ao corrigir a prova de um garoto, percebe que ele desenvolveu um raciocínio diferente do proposto pelo enunciado, não gasta muito tempo em suas questões, a pilha de provas ainda está grande. “Se perguntei uma coisa e respondeu outra, está errado, preciso ensiná-lo a fazer provas. Isso será importante para ele”. Completa a correção da questão com um zero cortado.

Numa avaliação, para obter boa pontuação, além de se chegar aos resultados corretos, deve-se, também, fazer uso do procedimento correto – um modo legitimado pelo professor no trabalho com determinado conteúdo. Em uma aula de matemática, esses procedimentos podem ser produzidos para contornar um território, restringindo os modos de operar com a matemática. O conteúdo que se estuda em um determinado tempo é uma fatia do território-matemática. A matemática se torna fragmentada. Há se que aprender um determinado conteúdo em um determinado prazo. Posteriormente outro, e assim, até vencer o programa. Assim, o processo é invertido. A avaliação do processo é pré-determinada em um exame. O exame torna-se objetivo e o restante do processo adequação.

Para seguir esses passos, o processo de aprender é vinculado ao processo de ensinar. As explicações tornam-se o caminho a seguir. Para facilitar, o caminhar é fragmentado em passos. Cada um aprender na sua série, bimestre, aula... Acompanhar aula passa a ser dever do aluno: prestando atenção nas explicações e fazendo as tarefas - geralmente propostas em listas de exercícios. Ao estudar, é solicitado ao estudante seguir o caminho proposto pelo professor, seguir seus passos.

Mesmo com a proposta de uma repetição mecânica, a relação com a matemática não pode ser repetida. Ao repetir um ensinamento, não repete-se a mesma coisa ensinada. Toda repetição guarda seus desvios. Um abalo no par ensino/aprendizagem.

A repetição que envolve o aprender não é aquela que produz automatismos, que se esgota no ato mesmo de repetir. Mas “a repetição [que] serve para corporificar o conhecimento, para eliminar a análise, a representação”¹⁷. Uma repetição que faz desviar *na* rota. Ao aprender, cria-se na relação com a matemática, um modo próprio de operar, produzindo a si mesmo e a matemática mutuamente. Aluno e matemática – sujeito e objeto – se produzem nas *relações*, não são prévios a elas.

Enquanto uma prova visa a capturar um determinado conhecimento do aluno, acaba por capturar outro. Em um desviar, se dá a investigação de um valor desconhecido de um enunciado. A incógnita não se imprime na representação algébrica escrita, na forma de equação como era esperado. Mas é perseguida por meio de operações armadas, cálculos que faz desvelar seu valor¹⁸. Um pensar equaciona e investiga uma incógnita desviando de um procedimento ensinado.

Um modelo fora ensinado na sala de aula, representar uma situação por meio de equação e isolar a incógnita em um dos membros da igualdade para descobrir seu valor. Uma resposta inesperada que faz escapar *na* matemática – não *da* matemática.

Um desvio pode, também, não produzir um resultado compatível com o denominado “resposta certa”. Uma solução $x = 0$ produzida para a equação $3x + 6 = 36$. “Três xis mais seis é igual a trinta seis. Para dar trinta e seis, preciso somar seis com trinta. Como já tenho o três, o xis está escondendo o zero. Xis vale zero”. Não estaria, também, operando um pensar junto ao conceito de equação?

O que passa em uma aula para haver um *desvio*? Seria o aprender *desvios no* ensinar?

Apostar no aprender como consequência do ensinar é ignorar as possibilidades de variação que todo processo implica. Ao colocar a aprendizagem em uma rota com uma direção dada e dimensionada por uma contagem do tempo, qualquer variação pode tornar-se erro e ser avaliada com zeros cortados.

O processo de aprender guarda seus desvios, devires que implicam aprender a pensar o próprio pensamento: Um operar junto à aritmética, quando se esperava uma resolução algébrica. E quando, enfim, parecia que se submeteria a uma álgebra,

¹⁷ Texto A Cognição Contemporânea e a Aprendizagem Inventiva, página 107, de Virgínia Kastrup.

¹⁸ Como resolução para a questão “Um certo número somado a um quarto dele mesmo dá 90”, o garoto armou a primeira conta: 90 dividido por 5, chegando ao quociente 18; em seguida, multiplicou 18 por 4, encontrando produto igual a 72, somou 72 com 18, verificando se o resultado daria 90. Feito isso, escreveu como resposta, $18+72=90$.

apresentada como modelo, continuava a escorregar: escrevia uma equação, mas em consonância com os próprios caminhos já trilhados: $4x + x = 90$, ao invés de $x + \frac{x}{4} = 90$.

O que se passa em uma aula? Ou seria, no que se passa uma aula? Lacunas e desvios são linhas que constituem um território-aula-de-matemática. Habitar *nas* lacunas pode ser desviar sem escapar do território. Desvios que constituem o aprender como uma incapacidade do sempre reconhecer.

Uma relação com a matemática que não é mediada pela representação, se faz em dupla captura, aprendiz e matemática em processos desviantes. Aprendizagem que faz bifurcar a cognição, rotas que produzem problemas junto à matemática, experiências com devir, manter-se junto à diferença que toda repetição implica. Desviar sem escapar. Desvios que se dão *na* rota.

ADOCER UMA MATEMÁTICA

Não se sentia bem. Estava incomodada. Ligou para o médico para marcar uma consulta, gostaria que fosse o mais breve possível. Conseguiu. Dia seguinte: consultou-se, contou ao doutor sobre o mal que sentia e desabafou sobre o que mais lhe incomodava, queria estar saudável. O médico deu um sorriso, passou o remédio, fez suas recomendações e não se esquecendo de suas aflições, finalizou: se você conhecer alguém saudável, me apresente, porque não conheço.

Em certa medida, estamos todos doentes!
E assim, tratou, também, de suas aflições.

Como adoecer um texto?

Um texto composto para ser saudável. Uma epígrafe anuncia o tom que o texto tomará. Escrita limpa de narrativas. Doses de citações para adquirir uma imunidade, contra uma inconsistência? Como se daria um texto composto sem as aflições em ser saudável?

Uma atividade é proposta em uma turma de sexto e sétimo anos. Os alunos formam duplas. Tabelas ocupam toda folha de papel A-4. Dez linhas e dez colunas organizam os números de zero a noventa e nove. Lápis de cores sobre as mesas. Um comando: colorir os números produzindo uma regularidade. Uma regra precisa ser inventada. Os alunos se arriscam. Colorem múltiplos de um mesmo número da mesma cor. Números quadrados perfeitos são destacados. Os primos também são lembrados. Inventam: “números mudados” são coloridos da mesma cor: 78 e 87; 91 e 19... As tabelas vão ganhado cores.

Uma folha está sem cores. Um garoto fica quietinho, talvez, não queira chamar atenção para sua tabela ainda em branco. “Vamos tentar, Paulinho! ”. Diz a professora ao se aproximar do garoto.

Através do olhar, percebe que a tabela se mostra para o garoto como um território inexplorado. Ao percorrer as fileiras de números parece se perder. Permanece nas primeiras fileiras, com os números menores, talvez sejam mais amigáveis. Mais uma tentativa. A professora explica novamente o que é para ser feito. O garoto não se arrisca. A tabela seria um abismo à sua frente?

Outra tentativa: “Escolha um número para colorir, pode ser qualquer um!”. Pedrinho se arrisca, colore o número 78 de verde água. “Isso! Agora, para colorir o próximo, tente uma relação com o que acabou de colorir. Invente uma regra!”. O lápis desce uma fileira, mantendo-se na mesma coluna, 88. “Qual a regra que você inventou?”. O garoto não responde. A professora deseja saber, insiste, quase responde para o garoto. “O que se mantém de um número para o outro? O oito”. A professora se agarra naquela resposta, arranca uma produção do garoto, um algarismo se mantém. Uma regra foi criada.

Um texto vai se compondo acompanhando os passos de um garoto. Não se sabe onde vai dar, percorre sem desejo de atingir uma forma saudável.

Calculadoras para a aula de matemática. Um grupo de dez alunos é convidado a participar de atividades de investigações. Os alunos vão para a biblioteca. Pedrinho se convida. Infiltrado no meio do grupo dos alunos, segue pelo corredor. Desejo de saber mais das relações do garoto tímido com a matemática

Primeira atividade: Duplas formadas. Calculadoras nas mãos. Soma 100: “Seu parceiro irá escolher um número menor que cem e, com a ajuda da calculadora, você tentará descobrir qual parcela deve ser somada para o resultado ser igual a 100”.

Pedrinho faz dupla com Victor. Um número é escolhido para Pedrinho começar: “Vinte e sete”. Pedrinho sorri. Expressão incompreendida pela professora. “Vamos, Pedrinho!”. O objetivo da atividade é explicado novamente. A atividade proposta é sustentada. Insiste na explicação.

O garoto sorri de novo. Simplesmente sorri. Mesmo não compreendendo, a professora não se incomoda, mas o fazer da atividade começa entrar na competição: “Pedrinho, vamos pensar assim, se fosse trinta, quanto faltaria para completar cem?”. Sem resposta. Insistência: “Vamos contar de 10 em 10 a partir do 30!”. Silêncio. “Me acompanhe: quarenta, cinquenta, sessenta...”

O garoto não sabe contar de dez em dez. Como ensinar matemática para alguém que não sabe contar? Ensinar matemática e ensinar a contar é a mesma coisa? Um texto vai se compondo entre as relações com a matemática. Entre sorrisos enigmáticos. O que se aprende com sorrisos? O que se aprende com matemática?

Outra tentativa. A professora desacelera. Soma 10. Coloca um número na tela da calculadora. “Você tem que descobrir qual número precisa ser escolhido para a soma ser dez!”. Número escolhido: Cinco. Sem resposta e sem tentativas (não arrisca?). Um outro número, talvez, mais próximo do dez. Oito. “E se for o oito?”. Uma resposta:

“Nove.”. “Por que nove?”. “Porque depois do nove chega no dez! ”. Insistência. “Use os dedos para contar! Pode contar nos dedos!”. O garoto não sabe contar nos dedos.

Como um professor ensina para um aluno que não reconhece nenhum caminho proposto? Era para ser mais fácil. Poderia, então, começar por qualquer caminho. Mas o ensino é programado em séries, ignorando as singularidades. Fugas. Fingir que não vê. Bola para frente, quem conseguir que acompanhe. Mas como esse menino chegou ao sétimo ano? Quem aprovou ele? Culpa da escola, do governo. Culpa de alguém. Culpa dele. Ele não quer saber de nada!

Desacomodar. “Pedrinho, levanta!”. A professora precisa aprender a fazer contas também. Como se aprende? Aprende-se andando. Em processo.

-Imagina que você está em cima do número cinco e precisa “chegar no dez”! E cada passo que você der você vai para o número seguinte. Vamos lá! E cada passo dado precisa ser marcado com um dedo da mão. Estamos em cima do cinco, um passo, estamos em cima do?

-Seis.

-Isso! Levanta um dedinho! Mais um passo.

-Sete.

Segundo dedo levantado. Oito, nove e dez.

-Quantos dedos você levantou?

-Cinco

-Isso! Se estamos no cinco para chegar no dez precisamos de cinco passos!

O cinco é digitado na calculadora:

-Deu dez!

Mais algumas tentativas. Sete na calculadora. Três passos. Seis na calculadora. Quatro passos.

- Agora podemos contar os passos nos dedos.

O texto anda. Um garoto precisa do corpo todo para aprender a contar nos dedos. Uma matemática habita todo o corpo.

Semanalmente, novas atividades com as calculadoras são propostas para o grupo de alunos. Para Pedrinho, atividades outras são produzidas, são adaptadas para um garoto que não se adapta às atividades. Deforma o programado com seus sorrisos e seu não fazer.

Uma lista para exercitar, parcelas que somam 10. Condições para exercitar o uso dos dedos. Escape do programado. Para somar quatro e seis: desenha quatro cruzinhas e

seis bolinhas. Depois começa a contar da primeira figura até a última, para conferir se resulta em dez, às vezes erra a contagem, encontrando nove.

Um corpo resiste à abstração da contagem. Não descola numeral dos desenhos. A professora faz um convite. “Pode contar nos dedos, lembra?”. Faz o quatro com a mão, agora vê quantos dedos precisa levantar para chegar no dez. Mão cheia de dedos levantados. Seis dedos levantaram. O garoto aceita o convite, vai ganhando confiança. A professora acelera o garoto. A lista é feita, menos tempo do que gastaria desenhando tudo. Missão cumprida?

Desafios e calculadoras, somas e contagem nos dedos, uma atividade de fechamento é proposta: “Cada um propõe um desafio, vamos fazer um livro de desafios inventados por vocês”.

Qual será a contribuição de Pedrinho? O garoto não entra na sala, apenas acena para os outros alunos na fresta da porta, na janela, faz os colegas sorrirem e trata de sair correndo. Sempre desaparece a tempo da professora não ver. Aparece e se esconde o tempo todo. Por cima da roupa de um uniforme, uma fantasia: um vestido de um ombro só, branco com lantejoulas douradas nas bordas. Seria a roupa de um cavaleiro? Um guerreiro? Como pode um garoto tímido fazer tanta graça? Estaria em combate? Pedrinho também finaliza sua atividade, adoece uma aula de matemática. Não deixa cair na abstração, fica com os dedos, com as mãos, com os pés, com o corpo todo.

Um currículo que quando atualizado expõe sua precariedade enquanto programa. Contamina-se nas singularidades. Deformar torna-se sua condição de existência. Para encarnar há que se misturar com o *resto*. Como uma matemática se produz junto ao resto? Como uma disciplina da regularidade, da técnica, do padrão se sustenta junto ao resto? Tornando aquilo que é: produção! Produção de pensamento frente a um problema, uma técnica, um comando de reprodução de um modelo. Sempre há contaminação. Um pensar contamina e adoece uma matemática enquanto reprodução porque esse vem com o corpo todo. Uma matemática, enquanto currículo da sala de aula, adoece cada vez que se contamina. Encarna. Deixa de ser saudável para acontecer.

DEVER DE MATEMÁTICA

Ao chegar em casa, o garoto joga a mochila e vai almoçar, brinca, corre, apronta, irrita sua avó:

-Você não tem nada para fazer não? Vai estudar e para de me atazanar!

O garoto corre pega a mochila e tira o caderno que a professora lhe entregara.

Não queria fazer dever de casa, mas aquilo não era dever. Segue pelas linhas escritas do caderno.

-Até que enfim sossegou! Tá fazendo o quê?

-Dever, uai?

-É história? Não, como fala mesmo... redação?

-Não é de matemática.

-Fica ativo! Vê se isso é dever de matemática? Não tem conta.

-Mas foi a professora de matemática que passou.

-Na minha época matemática não era assim não, mas também não sei como ia ser mais para frente. Saí logo da escola. Sei escrever meu nome e só! Mas sei que isso daí não é matemática não!

-Mas foi a professora de matemática que me entregou na aula de matemática.

-Pelo menos tá fazendo alguma coisa... Quem sabe dá para aproveitar isso para aula de português?

-Em português não estou estudando isso! Pode até não ser matemática, mas que tem alguma coisa a ver tem, porque a professora me deixou fazer na aula de matemática. A professora ensina matemática e eu a-pren-do quando vou na aula. Ela fala que eu sou inteligente!

-Inteligente e bagunceiro! Eu, hein?! Deixa eu ir pra cozinha... Essas professoras não sabe o que ensina!

APRENDER TECER APRENDER

Como desmanchar uma estrutura bem costurada e arrematada?

Como puxar fios-sentido?

Como tecer uma aula?

Tecelagem é o ato de tecer, através do entrelaçamento de fios de trama (transversais) com fios de urdume (longitudinais), formando tecidos. Tecidos produzidos no processo de tecelagem, também conhecidos como tecidos planos ou de cala, não devem ser confundidos com tecidos de malha. Nos tecidos planos há somente duas posições possíveis para os fios de trama: ou ele passa por baixo ou passa por cima dos fios de urdume¹⁹.

Uma aula é tecida por entrelaçamentos, relações não só entre as formas-matemática, formas-professor, formas-aluno... mas entre as forças mesmas que as constituem. A matemática, como trama, guia uma aula. Mas há que se atentar aos espaçamentos produzidos por uma trama.

O termo trama na área de tecelagem refere-se ao espaçamento entre os fios que constituem o tecido: uma trama menor significa fios menos espaçados entre si; uma trama maior significa fios mais espaçados entre si²⁰.

Quais os espaçamentos produzidos em uma aula junto à matemática?

-Professor, não posso começar pelo três? - Pergunta o aluno se referindo ao processo de decompor um número em fatores primos.

-Não, tem que ser na ordem! Olha a tabela com os números primos. É só consultar. Tem gente errando também, dividindo por número que não é primo, só pode número primo!

-Professor, porque tem fazer isso tudo para somar as frações?

-Porque senão, não dá certo! Tem que fazer assim.

A trama de uma aula pode se produzir como amarras tentando guiar suas linhas de constituição em uma única direção, fazendo acreditar que é a única possível. Assim os espaçamentos, que poderiam ser uma duração com o conhecer, apertam a superfície de contato e a temporalidade demandando um reconhecer. Uma trama que limita as possibilidades de invenção que produz, em seu tecer, reconhecimento.

-Oito e seis? – Pensou por um segundo. – está certo! É isso mesmo!

¹⁹ Site: pt.wikipedia.org em fevereiro de 2016

²⁰ Idem

-O professor é tão bom em matemática que faz o m.m.c de cabeça!

O professor sorri guardando para si suas habilidades matemáticas como um segredo.

Uma trama que visa à produção de espaçamentos que assegurem que nenhum fio escape. Uma matemática para ser reproduzida em linhas dadas que sugerem segurança e acertos, escondendo pelo avesso toda sua multiplicidade de composições possíveis.

É possível controlar uma aula enquanto produção?

-Eu dividi menos vinte e quatro por menos seis e também deu certo!

-Não, faz do jeito que expliquei porque assim você pode errar. –o professor continuou a falar para o restante da turma. – Para saber matemática vocês têm que estudar. Não adianta só vir na aula não! Não adianta ser inteligente. Tem que se dedicar! Tem coisa na matemática que demorou muito tempo para ser descoberta. E vocês acham que é brincadeira!

Na tentativa de arrematar fazeres junto à trama da aula, fios escapam, embaraçam, produzem nós... Modos de tecer são gerados: cortar o emaranhado arrancando-o de vez da trama ou abrigá-los fazendo um novo tecer? Na tentativa de controlar o tecer, fazer dele repetição do mesmo, fios soltos surgem como potência de diferenciação.

O aprender escapa do ensino, faz puxar e soltar fios. Arrebentar que se dá nas forças da multiplicidade. Aula sendo tecida. Processo.

Para tecer aprendizagens há que urdir singularidades com a matemática. Tecer que não se limita a passar por cima ou por baixo da trama, mas que se entrelaça nos fios no avesso das formas produzindo sentidos arrematados em nós provisórios.

Uma aula que faz de seus espaçamentos abrigo de variações. Lacunas nas quais passam aprendizagens que tecem aprendiz e matemática...

outras
palavras
outras

Aprendizagem

Há cerca de 24.000 espécies de borboletas. Dentre as exuberantes, que apresentam padrões de desenhos com suas escamas com cores fortes, uma se destaca por outro motivo. Uma borboletinha com um corpo esbelto e suas asas que quase não aparecem: uma cor ferrugem faz o contorno de suas asas se misturando com uma mancha branca na sua parte mais alta. Suas asas são translúcidas, se não fossem as veias mais escuras elas poderiam passar despercebidas. Por isso é chamada de borboleta de vidro.

Especialistas dizem que isso é uma evolução, luta por sobrevivência. Como seu corpo é esbelto e suas asas são transparentes podem se camuflar facilmente, se protegendo dos predadores. Isso é o que se faz para sobreviver. Mas como a vida pode ser mais que sobrevivência, prefiro acreditar que isso é uma artimanha para que suas asas sejam sempre uma cor por vir. Suas asas não como uma pintura permanente mas sempre movente. Sua transparência é potência para capturar cores. Muitas borboletas em uma. Asas de uma borboleta em devir-cor. Uma borboleta se pinta com as cores da vida.

Desvio



Uma flor vermelha destaca-se no meio das cinzas, que resultaram da erupção de um vulcão, na ilha de Sumatra, Indonésia. (Bintang, 2013)

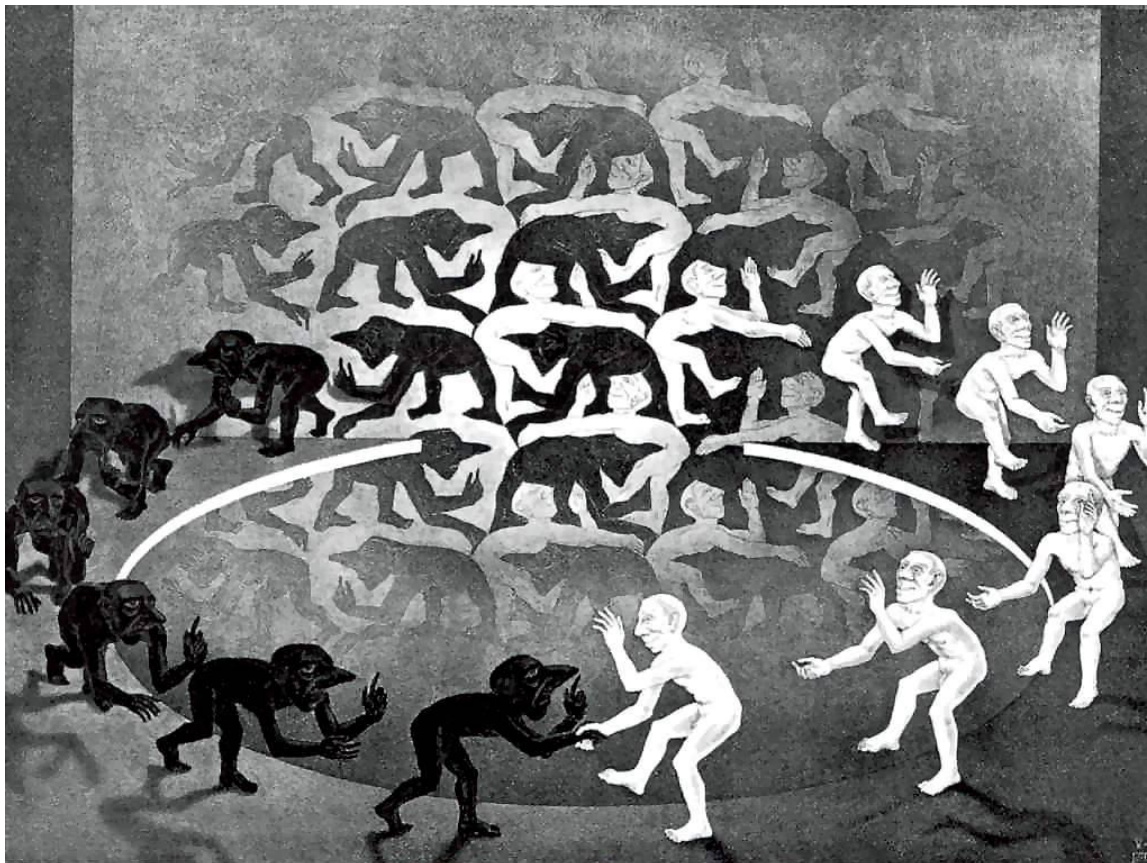
Duração

tempo que se é capturado involuntariamente por uma força

tempo que se produz uma materialidade

tempo implicação

Encontro



Escher, "Encontro" (1944)

Invenção

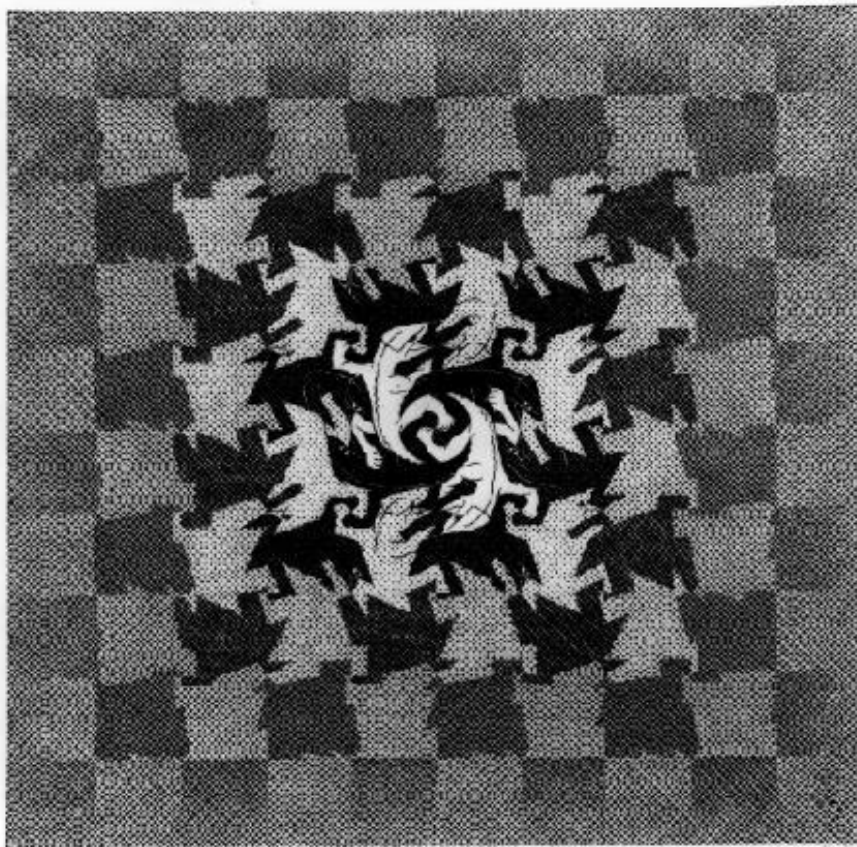
[...] quando falamos em aprendizagem inventiva não entendemos a invenção como algo raro e excepcional, privilégio exclusivo de artistas ou mesmo de cientistas. O interesse é pensar a inventividade que perpassa o nosso cotidiano e que permeia o funcionamento cognitivo de todos nós, do homem comum.

(KASTRUP, 2001, p.19)

[...] quando falamos em invenção recorremos a sua etimologia latina – invenire –, que significa compor com restos arqueológicos. Inventar é garimpar algo que restava escondido, oculto, mas que, após serem removidas as camadas históricas que o encobriam, revela-se como já estando lá.

(KASTRUP, 2005, p.1278)

Metodologia e pesquisa



Escher, “Desenvolvimento I” (1937)

Um modo de escrever se faz compondo uma investigação. Linhas percorrem acontecimentos fragmentados e sutis para costurá-los em uma escrita; entrelaçar escolas²¹, aulas de matemática, textos e conversas na produção de uma pesquisa.

Escrita, metodologia e pesquisa em *ladrilhamento*²². Lado a lado, constituindo um plano, um corte no caos²³, uma pesquisa possível. Os contornos de uma forma-

²¹ A pesquisa que produz esta dissertação foi desenvolvida em duas escolas, durante o ano de 2014: em uma escola da rede municipal de Juiz de Fora, na qual foram acompanhadas as aulas de duas turmas, sexto e sétimo anos do ensino fundamental, com o mesmo professor de matemática; e em uma escola da rede estadual, nesta mesma cidade, na qual fui professora das turmas do sétimo ano. As investigações se deram em sala de aula, atividades extraclasse e atividades previstas pelo projeto do qual essa pesquisa faz parte. Esta investigação faz parte da pesquisa intitulada “Por uma Educação Matemática Menor: currículo e formação de professores junto à sala de aula de matemática” tem o financiamento da CAPES e da FAPEMIG, no Edital de Apoio à Pesquisa na Escola Básica (Acordo CAPES/FAPEMIG, Processo n° APQ 03480-12).

escrita, forma-metodologia e forma-pesquisa se tocam, produzem fronteiras que fazem vibrar todo plano de uma investigação.

Escrita sendo moldada pelas fronteiras de uma pesquisa e de uma metodologia, que é moldada pelas fronteiras de uma escrita e uma pesquisa, que é moldada por um método e uma escrita. Uma pesquisa-ladrilhamento.

Implicações com acontecimentos de umas salas de aula de matemática. Ao perseguir vestígios de aprendizagens, aprende-se no movimento de pesquisar a pesquisar, de escrever a escrever. Na necessidade de um método, aprende-se a produzi-lo junto às pistas de autores²⁴ que solicitam atenção de um corpo aos acontecimentos do pesquisar. Na fronteira, pelas são arrancadas para sustentar uma sensibilidade com salas de aula, matemática e aprendizagens. Tato que faz um corpo vibrar com sensações de dor, frio, calor, carícias, dormência, calos... e mais com o que pode um corpo.

Um pesquisar se coloca em uma escrita sem o desejo de uma forma pré-estabelecida: não se quer relatório, conto, prosa... ainda. “quando a inteligência intervém, é sempre depois”²⁵.

Quando se escreve uma aula de matemática, o que se escreve? Uma aula não cabe em uma escrita. Tentativa de fazer de uma escrita um acontecimento que sustente outro. Escrever como modo de dar vazão às aulas de matemáticas. Ação que se submete aos acontecimentos para estar à altura deles.

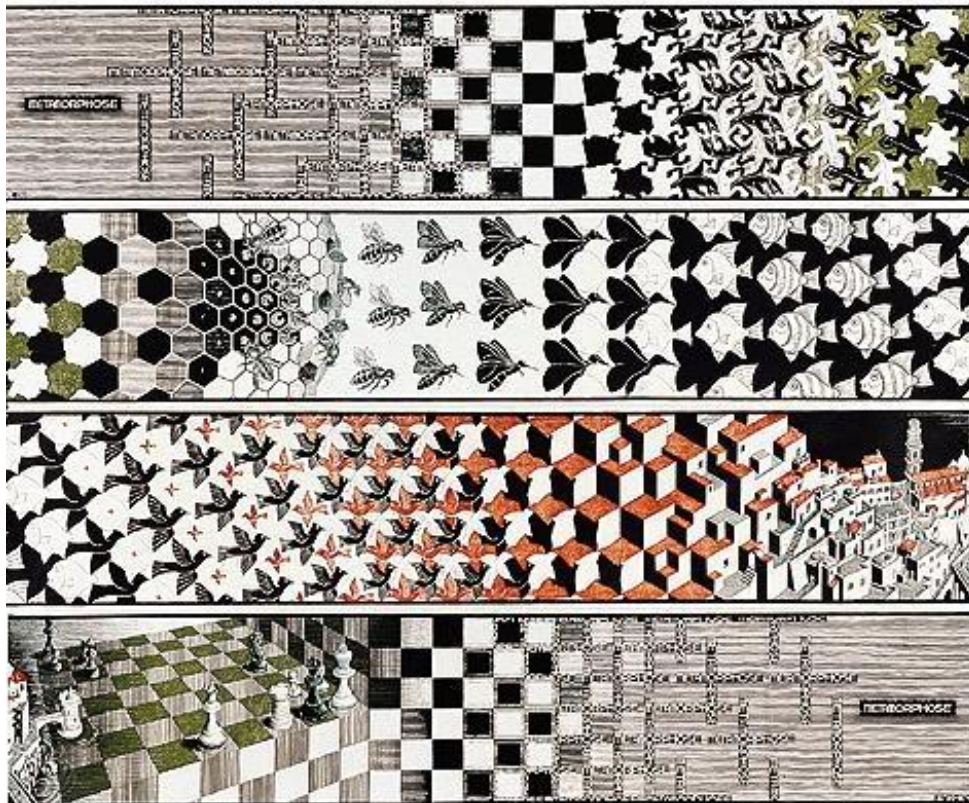
Escrita/metodologia/questão e uma aula de matemática, *ladrilhamento* de um plano-pesquisa.

²² Conceito de divisão regular do plano presente nas obras de Escher. Considerado por ele, como seu tema mais importante.

²³ “O plano de imanência é como um corte do caos e age como um crivo”. (DELEUZE; GUATTARI, 1992, p.59)

²⁴ Baseada nas obras de Gilles Deleuze e Felix Guattari, a cartografia vem sendo desenvolvida como modo de pesquisar. Suely Rolnik e Virgínia Kastrup produziram importantes trabalhos acerca desse tema.

²⁵ Livro Proust e os Signos, página 21, de Gilles Deleuze.



Escher, “Metamorphose II” (1939-40)

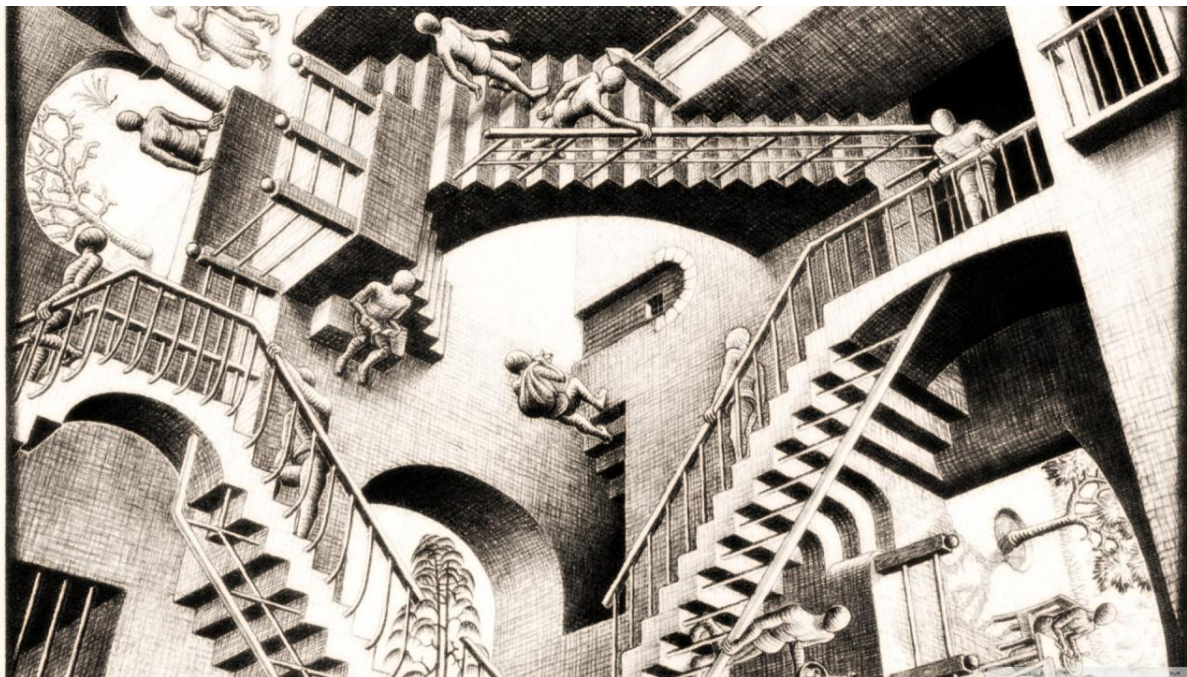
Uma pesquisa em processo de metamorfose: pesquisa-se relações entre currículo de matemática e aprendizagem matemática. Relações de causa-efeito desfeitas: Currículo e aprendizagem enquanto acontecimentos na sala de aula. Uma pesquisa se implica com aprendizagens que não podem mais ser nomeadas como matemáticas. Processo que não requer categoria. Pesquisa-se aprendizagens na sala de aula de matemática, aprendizagens com matemática. Composição com vestígios desse processo. O que resta? Compor com restos. Inventar.

Um corpo-professor-pesquisador em metamorfose. Peles são arrancadas, trocadas, produzidas, arrancadas, produzidas, soltas, perdidas...

Um corpo se faz no pesquisar. No movimento de formação um corpo-professor-pesquisador se metamorfoseia em um corpo-aprendiz.

O que pode um corpo-aprendiz? Um corpo é aprendiz. Mas há que se evitar alguns calos que protegem da sensibilidade. O que pode um professor-aprendiz? Um professor é aprendiz. Mas há que evitar os calos produzidos pelas certezas.

Um corpo-aprendiz evita calos se fazendo potência no movimento com salas de aula de matemática. Um corpo em metamorfose, um corpo em devir...



Escher, “Relatividade” (1953)

Questões: como se dá uma aprendizagem? Como se dá uma aula de matemática? Como se dá uma matemática? Questões que quando respondidas distorcem perguntas e respostas. Na impossibilidade de respostas certas surge uma possibilidade de pesquisar um território que se mostra inconstante e intempestivo. Pesquisar torna-se desfazer estruturas que visam a controlar o caos. Como? Pesquisar torna-se produzir estruturas junto ao caos, novamente provisórias. Um território que se faz no habitar.

Uma pesquisa que na sua impossibilidade de produzir uma totalização ou verdades definitivas faz um corte no caos. Produção um plano possível. Na sua dimensão de lacunosidade produz formas imprevisíveis em um pesquisar. Um plano que, na sua $n-1$ dimensões, produz uma imagem que deforma uma capacidade de totalização e produção de solução de problemas.

O acaso de um encontro produz um plano. Violência que faz pensar e faz inventar um modo de pesquisar. Plano que ressoa vibrações do caos, mas que não o reproduz. Produção que não quer o impossível como verdade, mas o possível como invenção.

Pensar

[...] e mais importante do que o pensamento é "aquilo que faz pensar".

(DELEUZE, 2010, p.29)

O ato de pensar não decorre de uma simples possibilidade natural; é, ao contrário, a única criação verdadeira. A criação é a gênese do ato de pensar no próprio pensamento.

Ora, essa gênese implica alguma coisa que violenta o pensamento, que o tira de seu natural estupor, de suas possibilidades apenas abstratas. Pensar é sempre interpretar, isto é, explicar, desenvolver, decifrar, traduzir um signo. Traduzir, decifrar, desenvolver são

a forma da criação pura. Nem existem significações explícitas nem idéias claras, só existem sentidos implicados nos signos; e se o pensamento tem o poder de explicar o signo, de desenvolvê-lo em uma Idéia, é porque a Idéia já estava presente no signo, em estado envolvido e enrolado, no estado obscuro daquilo que força a pensar. Só

procuramos a verdade no tempo, coagidos e forçados.

(DELEUZE, 2010, p.91)

E não se trata mais de dizer: criar é pensar, mas, pensar é criar e, antes de tudo, criar no pensamento o ato de pensar. Pensar é fazer pensar [...]

(DELEUZE, 2010, p.105)

Professor

Professor, quem és tu? Professor?

Sou

a face que queima ao calor de uma afronta

a raiva que invade e encontra abrigo por alguns instantes

a permissão que faz uma bagunça se revelar numa brincadeira de criança

sou exaustão

sou

persistência na madrugada que faz construir 15 cubos de papel

ruptura com o esperado de uma aula

resistência à novidade que uma aula clama

força que faz o fio da certeza arrebentar

arremate desse mesmo fio querendo fazer a dúvida passar

indicação do caminho seguro

provocação de um desvio

incapacidade frente ao turbilhão que é uma aula

incapacidade como potência ao perceber que uma aula é “um espaço e uma temporalidade muito especiais”

Sou a mão que puxou minha orelha na 1º série

sou a voz que disse que meu caderno era o mais caprichado na 1º série

pelo menos uma vez na vida

posso ser todos

posso ser qualquer um dos professores

alunos, pesquisador, matemático...

já fui muitos

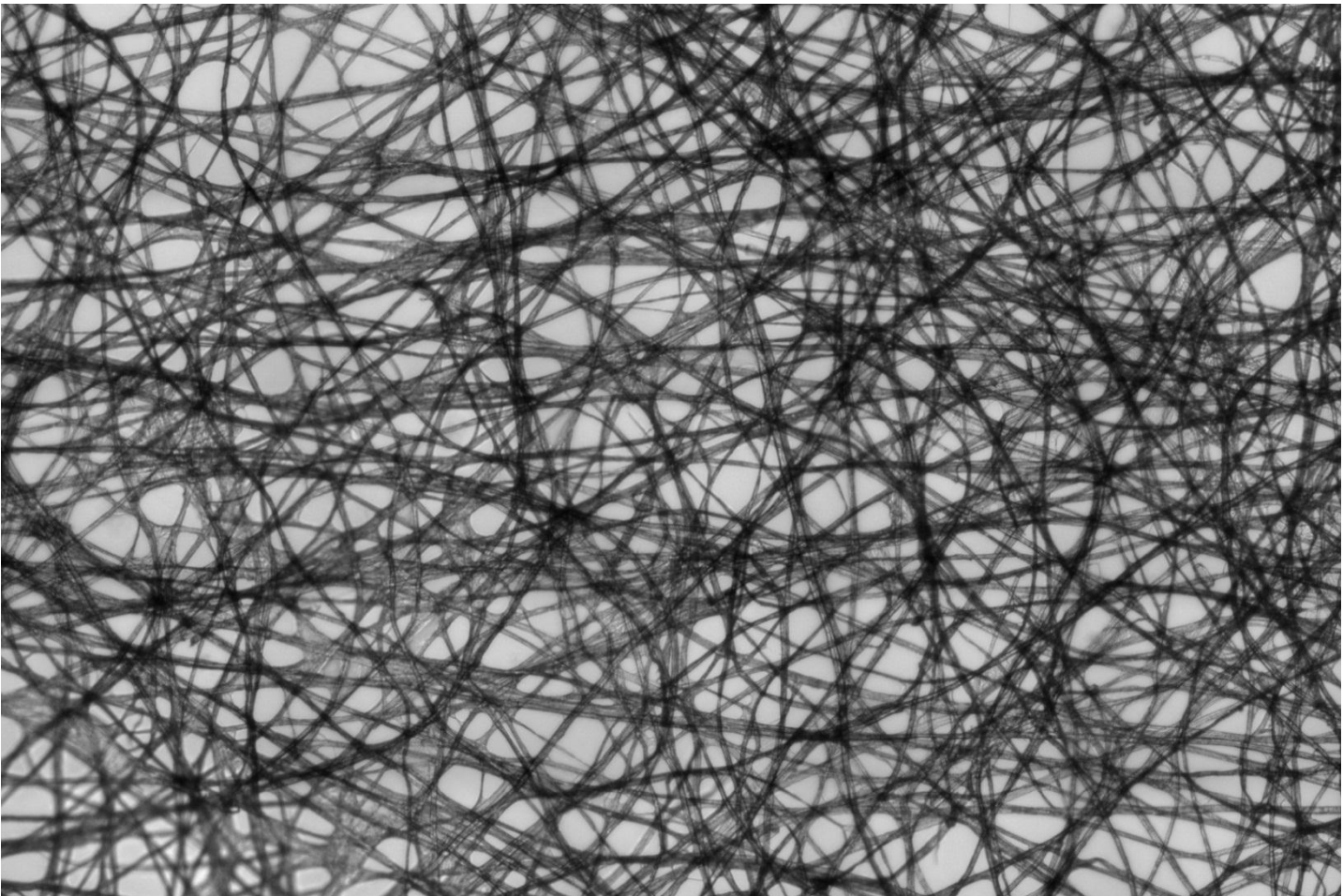
sou professor-camelo, professor-leão e professor-criança²⁶

sou multidão

sou multidão que habita alguém professor

²⁶ “Os discursos de Zaratustra” em “Das três transformações” (NIETZSCHE, 1885/2000, p. 19-21): “Apresento-lhes três transformações do espírito: como o espírito se transforma em camelo, o camelo em leão, e o leão, finalmente, em criança” (p. 19).

*Relações de forças,
Entrelaçamento*



Micrografia de um lenço de papel (Zephyris, 2010)

Resto

O que sobra; o que fica do que se gastou ou usou.

ou o que ocupa lugar antes de ser jogado fora com a possibilidade de ficar esquecido em algum canto por um longo tempo; parte à espera de ser gasta e usada.

Na Matemática: Na divisão, diferença entre o dividendo e o produto do divisor pelo quociente.

ou parte que sobra constituindo-se em incomensurabilidade.

No plural: Restos mortais, ossada, cadáver ou cinzas de uma pessoa.

ou um que deixa de ser para tornar-se outro, ossos que inventam fazendas num brincar de criança, pó que parece flutuar no ar.

Na aula de matemática: o que não é categorizado como matemática.

ou o que faz uma aula existir
ou lugar que abriga uma aula de matemática
ou aquilo que se constitui por entrelaçamentos de linhas
produzindo um território-matemática
ou parte do território-matemática
ou que produz incomensurabilidade no processo da aprendizagem
ou o que está implicado com o aprender

Exemplos de resto:

palavras, palavrões, beijo na testa, contos, cartas, bilhetes, balas de revólver e restos.

Signos

Era uma vez um rei que chamava de seu todo poder e todos os tesouros da Terra, mas, apesar disso, não se sentia feliz e se tornava mais melancólico de ano a ano. Então, um dia, mandou chamar seu cozinheiro particular e lhe disse: - Por muito tempo tens trabalhado para mim com fidelidade e me tens servido à mesa os pratos mais esplêndidos, e tenho por ti afeição. Porém, desejo agora uma última prova de teu talento. Deves me fazer uma omelete de amoras tal qual saboreei há cinquenta anos, em minha mais tenra infância. Naquela época meu pai travava guerra contra seu perverso vizinho a oriente. Este acabou vencendo e tivemos de fugir. E fugimos, pois, noite e dia, meu pai e eu, até chegarmos a uma floresta escura. Nela vagamos e estávamos quase a morrer de fome e fadiga, quando, por fim, topamos com uma choupana. Aí morava uma vovozinha, que amigavelmente nos convidou a descansar, tendo ela própria, porém, ido se ocupar do fogão, e não muito tempo depois estava à nossa frente a omelete de amoras. Mal tinha levado à boca o primeiro bocado, senti-me maravilhosamente consolado, e uma nova esperança entrou em meu coração. Naqueles dias eu era muito criança e por muito tempo não tornei a pensar no benefício daquela comida deliciosa. Quando mais tarde mandei procurá-la por todo o reino, não se achou nem a velha nem qualquer outra pessoa que soubesse preparar a omelete de amoras. Se cumprires agora este meu último desejo, farei de ti meu genro e herdeiro de meu reino. Mas, se não me contentares, então deverás morrer. – Então o cozinheiro disse: – Majestade, podeis chamar logo o carrasco. Pois, na verdade, conheço o segredo da omelete de amoras e todos os ingredientes, desde o trivial agrião até o nobre tomilho. Sem dúvida, conheço o verso que se deve recitar ao bater dos ovos e sei que o batedor feito de madeira de buxo deve ser sempre girado para a direita de modo que não nos tire, por fim, a recompensa de todo o esforço. Contudo, ó rei, terei de morrer. Pois, apesar disso, minha omelete não vos agradará ao paladar. Pois como haveria eu de temperá-la com tudo aquilo que, naquela época, nela desfrutastes: o perigo da batalha e a vigilância do perseguido, o calor do fogo e a doçura do descanso, o presente exótico e o futuro obscuro. – Assim falou o cozinheiro. O rei, porém, calou um momento e não muito tempo depois deve tê-lo destituído de seu serviço, rico e carregado de presentes.²⁷

²⁷ “Omeletes de amoras” de Walter Benjamim.

Território

Concreto

Corredor

Guinchados

Risadas

Movimento

Cambalhotas

Correria

Guinchados

Crianças

Cutucadas

Professor

Guinchados

Professora

Movimento

Guinchados

Escorregão

Risadas

Guinchados

“Cesar está em casa”

*Palavras aguardando
outras palavras*

Acontecimento

Banalidade

Decepção

Devir

Escola

Erro

Materialidade

Mestre

...

“Não conheço prazer maior do que errar por vales e montes, de aldeia em aldeia, deixando a natureza sem artifícios agir sobre mim, apreciando o inesperado e o extraordinário, no maior contraste imaginável com o dia a dia caseiro”.

(Escher em carta de 4 de maio de 1929, enviada da Itália a um velho amigo)

REFERÊNCIAS

CLARETO, Sônia Maria. **Matemática como acontecimento na sala de aula**. In: 36ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2013, Goiânia. Sistema Nacional de Educação e Participação Popular: Desafios para as Políticas Educacionais. Rio de Janeiro: Anped, 2013. v. 01. p. 01-15.

DELEUZE, Gilles. **Proust e os Signos**. Tradução de Antonio Carlos Piquet e Roberto Machado. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

DELEUZE, Gilles. **Abecedário de Gilles Deleuze**. Entrevistas de Deleuze a Claire Parnet (1988-1989). Realização de Pierre-André Boutang, produzido pelas Éditions Montparnasse, Paris. Publicado em 1994-1995. Disponível em <http://stoa.usp.br/prodsubjeduc/files/262/1015/Abecedario+G.+Deleuze.pdf>. Acessado em maio de 2015.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **O que é filosofia**. Tradução de Bento Prado Jr e Alberto Alonso Munoz. São Paulo: Editora 34, 1992.

ESCHER, Maurits Cornelis. Site: www.mcescher.com. Acesso em 10/03/2016.

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

KASTRUP, Virgínia. **Políticas cognitivas na formação do professor e o problema do devir-mestre**. In: Educação & Sociedade, v. 26 n. 93, Campinas: Cedes, 2005, p. 1273-1288. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v26n93/27279.pdf>> Acessado em agosto de 2013.

KASTRUP, Virgínia. **Aprendizagem, Arte e Invenção**. In: Psicologia em Estudo, v. 6, n. 1, Maringá, 2001, p. 17-27. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/pe/v6n1/v6n1a03.pdf> Acessado em fevereiro de 2016.

KASTRUP, Virgínia. **A Cognição Contemporânea e a Aprendizagem Inventiva**. In: KASTRUP, Virgínia.; TEDESCO, Silvia; PASSOS, Eduardo (Org.). Políticas da Cognição. Porto Alegre: Sulina, 2008, p. 93 – 112.

NIETZSCHE, Friedrich. **Assim falava Zaratustra**. Trad. de Eduardo Nunes Fonseca. Curitiba: Novo Século Editora e Hemus, 1885/2000.

ORIGEM DA PALAVRA. Dicionário eletrônico. Disponível em: <http://origemdapalavra.com.br/site/> Acesso em fevereiro de 2016.

RANCIÈRE, Jacques. **O mestre ignorante: cinco lições sobre a emancipação intelectual**. Tradução de Lílían do Valle. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

RONI, Bintang. **Sinabung Eruption**. Site Roni Bintang.09/2013. Disponível em <http://www.ronibintang.com/sinabung-eruption/> Acesso em março de 2016

SILVA, Aline. **Aprendizagens em uma sala de aula de matemática: entre o não explicar e o implicar(-se)**. In: Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática - EBRAPEM. Juiz de Fora, 2015.

TECELAGEM. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Tecelagem> Acesso em fevereiro de 2016.

BENJAMIN, Walter. **Rua de mão única. Obras escolhidas II**. São Paulo: Editora Brasiliense.1995. p.219-220.

ZEPHYRIS, Richard Wheeler. **File:BrightField TissuePaper Mosaic.jpg**. Site Wikimedia Commons.29/06/2010. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BrightField_TissuePaper_Mosaic.jpg?uselang=pt-br#> Acesso em março de 2016.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

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

DELEUZE, Gilles. **Diferença e repetição**. Tradução de Luiz Orlandi e Roberto Machado. Rio: Graal, 1988.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs: Capitalismo e Esquizofrenia. v. 1**. Tradução de Ana Lúcia de Oliveira, Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. São Paulo: Editora 34, 2009.

GALLO, Silvio. **Deleuze & a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

LÓPEZ, Maximiliano Valerio. **Acontecimento e experiência no trabalho filosófico com crianças**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

MACHADO, Roberto. **Deleuze, a arte e a Filosofia**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2009.

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana. (Org.). **Pista do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2012.