

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE MATEMÁTICA

**RESSONÂNCIAS DO APRENDER EM DELEUZE EM UM FAZER DOCENTE A
PARTIR DA EXPLORAÇÃO DO CONCEITO DE FRAÇÃO EM TURMAS DO
SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

WAGNER RODRIGUES DA SILVA

Porto Alegre
2017

Wagner Rodrigues da Silva

**RESSONÂNCIAS DO APRENDER EM DELEUZE EM UM FAZER DOCENTE A
PARTIR DA EXPLORAÇÃO DO CONCEITO DE FRAÇÃO EM TURMAS DO
SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Egger Moellwald

Porto Alegre
2017

Wagner Rodrigues da Silva

**RESSONÂNCIAS DO APRENDER EM DELEUZE EM UM FAZER DOCENTE A
PARTIR DA EXPLORAÇÃO DO CONCEITO DE FRAÇÃO EM TURMAS DO
SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Banca Examinadora

Prof^ª Dr^ª Elisabete Zardo Búrigo (IME – UFRGS)

Prof^ª Dr^ª. Lisete Regina Bampi (FACED – UFRGS)

Prof^ª Dr^ª. Miriam Telichevesky (IME - UFRGS)

Porto Alegre
2017

Dedico este trabalho à Mara Regina e Luiz Volnei, meus pais, pelo dom da vida e pelo apoio e incentivo sempre dados.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero expressar meu profundo agradecimento ao Professor Francisco, meu (des)orientador e companheiro nesta empreitada, que me acompanhou passo a passo, dia e noite, sempre com sabedoria, uma palavra amiga e também compreensão nos momentos em que enfrentei intempéries.

Aos componentes da banca examinadora, que tiveram a disponibilidade de analisar este trabalho e, principalmente, pela forma como demonstraram apoio, compreensão e sensibilidade comigo, e cujos comentários, orientações, críticas e sugestões foram essenciais para a evolução e finalização desta dissertação.

A coordenação do curso, pelo apoio e compreensão, possibilitando-me terminar este trabalho.

Aos professores e colegas que tive durante o mestrado, pois cada um do seu jeito contribuiu para que todos tivéssemos um curso de qualidade e um bom aproveitamento.

Aos alunos que participaram da prática docente, que me proporcionaram um olhar crítico sobre mim mesmo.

A minha família, que me ajudou e sempre me incentivou, compreendendo os muitos momentos em que me fiz ausente.

Aos amigos e colegas de profissão, que sempre me apoiaram, muitas vezes com uma palavra incentivo.

Escreve-se sempre para dar a vida, para liberar a vida aí onde ela está aprisionada, para traçar linhas de fuga.

Gilles Deleuze

RESUMO

Aprender decorre da interpretação que cada pessoa faz do que está a sua volta e lhe emite signos. Este pressuposto norteou a construção deste texto, a partir de uma prática docente desenvolvida em duas turmas de estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental, por meio da qual se propôs a elaboração do conceito de fração, levando-se em consideração diferentes contextos e significados para essa forma de representação dos números racionais. Os estudantes, em geral, apresentaram elementos indicadores de uma aprendizagem do conteúdo proposto, não concluída em termos de um acabamento conceitual, visto que a representação fracionária referente ao conceito de número racional é móvel, conforme seu contexto de significação. As constatações e percepções experimentadas nessa prática expressaram-se por meio de um fazer compartilhado entre os alunos, complementado por momentos de reflexão individual, e aqui são relatadas por meio da análise dos registros e produções realizadas. Enquanto professor-pesquisador, acompanhado de Deleuze, percebi-me como alguém, cujo fazer docente em um cotidiano de vivências de afetos e decifração de signos altera-se e me afeta de maneira contínua.

Palavras-chave: Signos, Deleuze, Aprendizado, Fração.

ABSTRACT

Learning derives from the interpretation that each person makes of what surrounds him or her and emits signs. This assumption guided the construction of this text, based on a teaching experience carried out in two classes of sixth grade elementary school students, through which the elaboration of the concept of fraction was proposed, taking into account the different contexts and meanings of this form of representation of rational numbers. In general, the students presented elements that indicate that they learned the proposed content, although not finished in terms of its conceptual completion, considering that the fractional representation of the concept of rational numbers is mobile, according to the context of its meaning. The findings and perceptions experienced in such a practice were expressed through a shared performance among the students, which was complemented by moments of individual reflection, and are reported here through the analysis of records and productions made. As a teacher-researcher, accompanied by Deleuze, I realized myself as a person continuously changed and affected by teaching in a daily life of affections and decipherment of signs.

Keywords: Signs, Deleuze, Learning, Fraction.

SUMÁRIO

1	COMEÇO DE CONVERSA	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	O Aprendizado em uma perspectiva deleuziana.....	14
2.1.1	Encontros com signos: da casualidade à violência no pensamento	14
2.1.2	Os mundos dos signos	16
2.1.3	Os signos e o aprendizado	19
2.2	Os Números Racionais Como Conteúdo De Ensino: Algumas Considerações.....	20
2.2.1	Algumas ideias envolvidas no conceito de número racional e as interpretações associadas à representação fracionária	21
3	A EXPERIÊNCIA DOCENTE	24
3.1	Descrição Da Escola	24
3.2	Descrição Das Turmas	24
3.3	Descrição e Análise do Trabalho Realizado	26
3.3.1	Primeiro encontro	27
3.3.2	Segundo encontro	33
3.3.3	Terceiro encontro	38
3.3.4	Quarto e quinto encontros	40
3.4	Marcas do que se foi	43
4	O DE VIR-PROFESSOR: O FAZER-SE DOCENTE.....	45
4.1	Ser... Estar... Devir!	45
5	ABERTURAS	51
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO.....	55
	APÊNDICE B – PLANOS DE TRABALHO DA PRÁTICA DOCENTE	56

1 COMEÇO DE CONVERSA

Tenho algumas certezas. Da mesma forma tenho algumas dúvidas.

Além disso, ao refletir sobre um pouco do que já vivi, um pouco do que aprendi, creio ter mais dúvidas do que certezas.

Dentre as poucas certezas que tenho, algumas dizem respeito à educação escolar e sua contribuição para a formação de cada indivíduo. Estou convicto da importância desta forma de educação e das potencialidades e possibilidades de tal processo na formação de cada pessoa, assim como estou convicto da nossa responsabilidade, como educadores, no que diz respeito ao processo de escolarização.

Ainda, e de acordo com dados do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)¹ e da Organização para a Coordenação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)², percebe-se que o modelo de educação escolar vigente na maioria das escolas do nosso país não consegue, dentro daquilo que é possível e por si mesmo proposto, possibilitar que cada indivíduo se desenvolva na plenitude de suas potencialidades.

Há que se destacar uma diferença básica entre os processos de educação, de um modo geral, e os processos de educação escolar, comumente chamados de escolarização. Processos de educação dão-se em qualquer tempo-espço no qual existem elementos que contribuem para isso. Os processos de educação escolar, mesmo sem garantias de êxito, são programados e organizados metodologicamente, sendo desenvolvidos em espaços específicos para tal finalidade.

Ainda, estou convicto da necessidade da mudança, da subversão, da recriação e da realização de toda e qualquer ação que se constitua como tentativa de atendimento às demandas que possibilitem o desenvolvimento de uma educação escolar que crie condições para a promoção de múltiplas aprendizagens propostas pela própria escola. Aprendizagens estas que não vêm ocorrendo de forma satisfatória.

¹ O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) é a autarquia federal responsável pela realização de estudos, pesquisas e avaliações sobre o Sistema Educacional Brasileiro, tendo como compromisso a elaboração e implementação de políticas e ações na área educacional. Além disso, compete ao INEP a produção e divulgação de informações claras e confiáveis sobre o referido sistema. Uma das

² A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é o órgão internacional responsável pela realização do Programa Internacional de Avaliação de Aluno (PISA), que se constitui como uma rede mundial de avaliação de desempenho escolar, visando a melhoria das políticas, ações e resultados educacionais.

Creio ser necessário não o abandono de tudo o que já fizemos até aqui em termos de educação, mas sim repensarmos e recriarmos os processos de escolarização. Urge ousarmos caminhos outros, que possibilitem um aprendizado, mas de uma forma que respeite as peculiaridades deste processo para cada pessoa, do ponto de vista de seu tempo e percurso. Não estou convicto sobre como fazê-lo. Tenho apenas algumas desconfianças, alguns atrevimentos, os quais creio sejam necessários, ainda que não suficientes, para esta ousadia.

Esse sentimento de dúvida, de desconforto e, por que não, inconformidade, me fez buscar alguns caminhos, tentando construir algumas certezas e verdades. Talvez esse intuito tenha se mostrado vão, visto que certezas podem não ser tão certas e verdades não tão verdadeiras. Talvez. Além disso, também compreendi que momentos de estudo, troca e aprendizado me ajudariam nessa jornada.

Uma percepção que tive deve-se ao fato de que as mudanças, que eu considero necessárias no sistema educacional, relacionam-se não somente a práticas escolares, mas também a concepções, crenças e pontos de vista sobre tal prática. Há que se ter, por parte dos protagonistas da escola e da educação escolar, uma visão mais humanizada, considerando-se cada um dos participantes deste processo como sujeitos sociais e singulares. Como fazer então? Começar por mim, seria o primeiro passo? Buscar um outro em mim mesmo? Senti-me desafiado. Senti-me afetado e encorajado a aventurar-me numa caminhada que de alguma forma amenizasse meus anseios.

Nesse sentido, a qualificação e o aperfeiçoamento profissionais mostraram-se como uma possibilidade, e, assim, busquei ingressar no Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, vinculado ao Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Obtive êxito na minha tentativa de ingresso e no mês de março do ano de 2014 iniciei as atividades discentes.

Ao longo do primeiro ano de curso, revisei algumas ideias já conhecidas, além do que me senti tocado por outras tantas situações que me conduziram a novos aprendizados. Além disso, indo ao encontro de alguns dos anseios que trazia comigo, dentre as cinco linhas de pesquisa³ propostas pelo referido programa, senti-me mais fortemente aproximado à linha denominada “Formação de professores de Matemática e novas tendências”, na qual desenvolvi o presente estudo.

³ As linhas de pesquisa ofertadas pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul são as seguintes: Formação de professores de Matemática e novas tendências; Ensino de tópicos específicos de Matemática e abordagens alternativas; Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática; Ensino de Matemática Aplicada com abordagem analítica e computacional; Ensino de Probabilidade e Estatística Aplicada.

Na verdade, minha aproximação com a referida linha de pesquisa deu-se pela crença, que trago comigo, em uma educação escolar em que professor e alunos se constituem como protagonistas de afetos, sensações e experimentações que independem inclusive da abordagem didática ou procedimental proposta. Ilustrando, afirmo que um professor pode, muitas vezes, com quadro e giz, mediante a realização de aulas expositivas e dialogadas, potencializar melhores condições para a ocorrência de aprendizado do que um professor que dispõe de recursos e procedimentos didático-metodológicos variados. Ou seja, muito mais do que somente propor a construção de um aprendizado, a maneira como o professor se coloca, afeta e se deixa ser afetado por tudo que ocorre em decorrência de sua prática possui grande potencial de influência em sua ação docente.

No que diz respeito ao aprendizado do conceito de fração, em turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, acreditei que tal temática apresentava-se como uma grande possibilidade de explorações e construções, tomando como norte, de forma ressonante ao meu fazer docente, algumas ideias do filósofo Gilles Deleuze (2003).

Ainda, a escolha da temática frações justifica-se por dois aspectos que considero importantes. O primeiro deles diz a respeito à ideia que tenho comigo de que os conteúdos de aprendizagem propostos pela escola devem contribuir para a formação de cada indivíduo, em termos de uma maior perspectiva de vida, possibilitando-lhe o desenvolvimento da capacidade de compreensão e gerenciamento das situações cotidianas, sendo que nem sempre isto ocorre, visto que nem tudo que a escola oferta em termos de conteúdo de aprendizagem é importante, útil e prático nesse sentido. Por outro lado, entendo que há casos em que utilidade e praticidade se fazem presentes; muitos são os conteúdos de ensino, cujas presenças nos currículos escolares se justificam pela cobrança futura em exames como o vestibular ou pelas aplicações práticas e cotidianas que se apresentarão em alguns campos profissionais específicos. Como exemplo disto, cito o estudo das Funções Trigonométricas e do Conjunto dos Números Complexos no Ensino Médio.

Percebo também que muitas vezes há uma memorização do conteúdo sem, no entanto, haver compreensão do mesmo. Da mesma forma, muitas vezes, na resolução de atividades propostas em, aula, há memorização da técnica sem a compreensão do significado quanto ao seu emprego. No entanto, é possível considerar que a memorização, em ambos os casos, pode ajudar o aluno enquanto ele ainda não aprendeu. Ou seja, durante certo tempo, para alguns alunos a memorização como que aguarda pelo aprendizado. Para esses casos poderíamos considerar não problemático o ato de memorizar; este constituiria uma tentativa de resolver uma situação quando ainda não há o aprendizado.

O segundo aspecto que justifica a escolha do conteúdo em pauta caracteriza-se pelo fato de que a compreensão do conceito de fração constitui ferramenta importantíssima na vivência de situações do dia-a-dia, como, por exemplo, o significado prático da quantia que representa três quartos de uma xícara de algum alimento. Além do exemplo citado, há que se registrar a variedade de situações e significações cotidianas nas quais as frações estão envolvidas. Além disso, no Ensino Fundamental, é habitual a exploração do conceito de fração restrita a seu significado como número que representa a divisão do inteiro em partes iguais, desprezando-se as demais significações, conforme veremos na seção II deste estudo.

Ainda sobre o curso de mestrado, informo que foi ao longo do mesmo que tive contato com alguns conceitos da filosofia deleuziana⁴, uma filosofia que não se apresenta como um receituário a ser seguido, mas como fonte de inspiração. Uma filosofia, quiçá, das incertezas.

Neste sentido, a perspectiva que considerei para pensar meu fazer docente na elaboração desta pesquisa apoia-se basicamente em elementos fornecidos pela obra *Proust e o signos* (DELEUZE, 2003), na qual o filósofo, entre outros aspectos, aborda a emissão e a interpretação dos *signos* a partir de seu estudo de *A la recherche du temps perdu*⁵, do escritor francês Marcel Proust. Constituiu também obra inspiradora para este estudo “Deleuze e a Educação” (GALLO, 2013), na qual o autor propõe deslocamentos de algumas noções de Deleuze para o campo da Educação. A partir de alguns pressupostos da filosofia deleuziana, Gallo apresenta inspirações interessantes para a área de Educação. Pretende esse autor “operar por deslocamentos. (...) desterritorializar conceitos da obra de Deleuze e de Deleuze e Guattari, para territorializá-los no campo da educação” (p. 53-54).

Assim, apesar de nunca ter assumido uma postura como pesquisador, teórico ou filósofo da Educação, Deleuze nos deixa uma série de ideias e considerações para pensarmos as práticas escolares. Considerações essas que, de alguma forma, podem nos acompanhar em algumas discussões que necessitamos fazer, no sentido de repensar a Educação e a nós mesmos, como educadores, sem, no entanto, conforme adverte o próprio filósofo, nos tornarmos educadores deleuzianos ou representantes do pensamento deleuziano.

Seja de forma ressonante, deslocada ou desterritorializada pretendo pensar a ação docente e as intervenções pedagógicas tendo como base a noção deleuziana de aprender. Assim, visando explorar essa possibilidade, decidi atentar para as afecções decorrentes desse

⁴ Emprego o termo filosofia deleuziana para fazer referência ao trabalho e a algumas ideias do filósofo em pauta. Contudo, o próprio Gilles Deleuze, em alguns trechos da sua obra (2003) mostra-se contrário à utilização desse tipo de rótulo.

⁵ *Em busca do tempo perdido.*

conceito em meu fazer docente, considerando vivências de afetos e a decifração de signos em uma prática docente em Educação Matemática. Nesse sentido, ao longo deste texto, primeiramente apresento algumas ideias que se relacionam com o aprendizado, em Deleuze. Além disso, faço algumas considerações no que diz respeito aos contextos e às ideias nos quais e com as quais os números racionais, na sua forma fracionária, são empregados

A seguir, trago elementos referentes à prática docente que serviu de base para o estudo aqui descrito. Assim, além de apresentar um pouco do que foi proposto em cada aula, também registro algumas das falas e impressões dos alunos participantes. Igualmente, exponho algumas das percepções que tive, como docente e pesquisador e, paralelamente, analiso esses registros, tendo como fonte inspiradora a perspectiva filosófica em pauta.

Na continuidade, inspirado em algumas ideias de Deleuze, apresento uma reflexão sobre o que podemos chamar de devir-professor, trazendo à tona algumas implicações e sensações de um contínuo fazer-se docente, tanto na condução da prática educativa, quanto na condição de professor-pesquisador.

Como fechamento, retomo alguns dos aspectos iniciais do estudo proposto e expresso a importância da contribuição do mesmo para a minha formação docente e, por consequência, para as ações educativas que desenvolvo. E, apensos, apresento alguns elementos documentais, que em algum momento foram utilizados na construção do estudo em pauta, e cuja exposição contribui de forma enriquecedora e ilustrativa na compreensão de seu desenvolvimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Aprendizado em uma perspectiva deleuziana

Nas palavras que seguem intenciona-se apresentar alguns elementos que caracterizam o termo aprendizado, numa perspectiva deleuziana. Busco, de alguma forma, com Deleuze, considerar elementos que me ajudem a conversar sobre o meu fazer docente, a partir da realização de uma prática docente relatada mais adiante.

2.1.1 Encontros com signos: da casualidade à violência no pensamento

Deleuze nunca teve como preocupação central de sua obra a construção de uma teoria que de alguma forma explicasse a ocorrência dos processos de aprendizagem. Merece destaque especial a obra de Deleuze, *Proust e os signos*, na qual o filósofo apresenta elementos que compõem suas considerações sobre aprendizado, a partir da análise da obra de Marcel Proust, *Em busca do tempo perdido*, cujo autor relata o aprendizado de um homem de letras. Um dos focos de Deleuze se encontra na exploração dos signos proustianos, com seus vínculos temporais, e suas relações com a noção de aprendizado.

Para Deleuze,

Aprender diz respeito essencialmente aos *signos*. Os signos são objeto de um aprendizado temporal, não de um saber abstrato. Aprender é, de início, considerar uma matéria, um objeto, um ser, como se emitissem signos a serem decifrados, interpretados. Não existe aprendiz que não seja "egiptólogo" de alguma coisa. (2003, p. 4)

Assim, não há aprendizado sem signos. Ou melhor dizendo: não há aprendizado que não envolva a interpretação de signos. Tudo que é aprendido, compreendido decorre da decifração e atribuição de sentido aos signos emitidos pela matéria ou objeto a ser aprendido.

Aliás, cabe ressaltar que a referência à matéria ou ao objeto não restringe o aprendizado e os signos à materialidade ou existência física. A compreensão do aprendizado através da interpretação de signos contempla tudo o que pode ser aprendido a partir do que afeta nosso sentido.

Além disso,

Ser sensível aos signos, considerar o mundo como coisa a ser decifrada é, sem

dúvida, um dom. Mas esse dom correria o risco de permanecer oculto em nós mesmos se não tivéssemos os encontros necessários. (DELEUZE, 2003, p.25)

Nas palavras de Deleuze, compreende-se que a decifração dos signos, o que contempla a interpretação de seu sentido, está condicionada à interação do aprendiz com os objetos que os portam.

Ou seja, a existência do signo por si só não é suficiente para a ocorrência da aprendizagem. No entanto, isto nos permite a pergunta: o papel da escola não poderia consistir, de alguma forma, na tentativa de propiciar encontros e afetos potencialmente capazes de desencadear um aprendizado?

São em encontros, nas vivências, nas situações de atordoamento que cada pessoa experimenta o contato com signos. A sensação de não compreensão, de perplexidade; a inquietude que causa incômodo e desconforto, quiçá um vazio; uma violência que atormenta o pensamento: tudo isto pode provocar a necessidade da interpretação. Algo até então não decifrado, mas que desperta o desejo à busca do sentido que esse algo traz consigo. E é este desejo de decifrar o desconhecido que caracteriza o surgimento do signo, como algo clamante por ser descoberto.

Neste sentido, Gallo (2012) explica que:

Qualquer relação, com pessoas ou com coisas, possui o potencial de mobilizar em nós um aprendizado, ainda que ele seja obscuro, isso é, algo de que não temos consciência durante o processo. É apenas ao final que aquele conjunto de signos passa a fazer sentido; e, pronto, deu-se o aprender, somos capazes de perceber o que aprendemos durante aquele tempo, que nos parecia perdido. (p. 3)

Tanto a obscuridade quanto a falta de consciência decorrentes do processo de interpretação são referidas por Deleuze à perda de tempo. No entanto, tal expressão não significa perder no sentido de desperdício ou de defasagem. Tal expressão é usada uma vez que o processo de decifração de signos e, portanto, descoberta de suas verdades, tem uma relação essencial com o tempo, que em nosso imediatismo nos pareceria perdido, mas que ao final do processo de decifração é percebido – ou não – como a trajetória que foi percorrida até que o aprendizado ocorresse.

Da mesma forma, ao falar sobre o tema, Nascimento (2012) afirma que:

O signo, em Deleuze, é justamente o que força a pensar. Ele é a violência das forças imanentes que, no acaso dos encontros, intensificam nossas faculdades, desviando-as de seu funcionamento harmonioso e recognitivo, torcendo o pensamento, destituindo a familiaridade dele consigo mesmo, enfim, abrindo o pensar a seu fora

tão radicalmente a ponto de, no pensamento, surgirem novos pensamentos como diferenciação de si mesmo. (p. 17)

Um novo de si mesmo. É isto que um signo possibilita. A busca por uma compreensão de algo que nos causa incômodo. Que nos causa uma vontade de entender, perturbando-nos a ponto de mobilizar o pensamento.

Afetada ou sensibilizada, cada pessoa encontra-se em situação de buscar a verdade oculta no signo que a afetou. O aprendizado se faz no desvelamento dessa verdade.

Deleuze (2003) assim se refere aos signos e a sua potência em forçar o pensamento:

*Quem procura a verdade? E o que está querendo dizer aquele que diz "eu quero a verdade"? Proust não acredita que o homem, nem mesmo um espírito supostamente puro, tenha naturalmente um desejo do verdadeiro, uma vontade de verdade. Nós só procuramos a verdade quando estamos determinados a fazê-lo em função de uma situação concreta, quando sofremos uma espécie de violência que nos leva a essa busca. Quem procura a verdade? O ciumento sob a pressão das mentiras do amado. Há sempre a violência de um signo que nos força a procurar, que nos rouba a paz. A verdade não é descoberta por afinidade, nem com boa vontade, ela se *trai* por signos involuntários. (2003, p. 14-15)*

Ou seja, não há vontade ou interesses prévios na busca da verdade e na origem do pensamento e do aprendizado. Pensa-se e aprende-se de maneira forçada, por ação de signos aleatórios à vontade do aprendiz. Aprender, nesta perspectiva, caracteriza-se não como um ato espontâneo e intencional, mas decorre de algo que nos é externo, que nos mobiliza, forçando o pensamento a interpretar.

2.1.2 Os mundos dos signos

Ao descrever sua interpretação de aprendizado em *Proust e os signos*, Deleuze organiza os signos em quatro tipos distintos, dispostos em quatro mundos também distintos, mas que, no entanto, se interseccionam em alguns momentos.

O primeiro mundo é o dos signos mundanos, sobre os quais o filósofo diz:

O signo mundano surge como o substituto de uma ação ou de um pensamento, ocupando lhes o lugar. Trata-se, portanto, de um signo que não remete a nenhuma outra coisa, significação transcendente ou conteúdo ideal, mas que usurpou o suposto valor de seu sentido. Por esta razão a mundanidade, julgada do ponto de vista das ações, é decepcionante e cruel e, do ponto de vista do pensamento, estúpida. Não se pensa, não se age, mas emitem-se signos. (2003, p. 6)

Ou seja, ao substituir uma ação ou pensamento, um signo mundano esgota-se em si mesmo, uma vez que não remete à nenhuma verdade oculta clamante por ser desvelada. Poderíamos dizer que são signos autoexplicativos, pois não escondem segredos ou tampouco se mostram, por si só, sedutores ou provocativos, no sentido de nos despertar o desejo de aprender. Talvez residam aí a decepção e a crueldade às quais o autor faz referência.

De qualquer forma, é inconcebível a possibilidade do desprezo a tais signos, visto que os mesmos oferecem como que uma forma, favorecendo o aprendizado inicial acerca de processos de decifração de signos.

O aprendizado seria imperfeito e até mesmo impossível se não passasse por eles. Eles são vazios, mas essa vacuidade lhes confere uma perfeição ritual, como que um formalismo que não se encontrará em outro lugar. Somente os signos mundanos são capazes de provocar uma espécie de exaltação nervosa, exprimindo sobre nós o efeito das pessoas que sabem produzi-los. (DELEUZE, 2003, p. 6)

Tais signos, ainda que vazios, por apenas substituírem um sentido por seu suposto valor, encontram-se esparsos por toda a parte. Deparamo-nos com estes o tempo todos, em todas as situações: os gestos, os jeitos, os esboços, as meias-palavras, tudo aquilo que não remete a nada, além de si mesmo, constitui o mundo dos signos mundanos.

O segundo mundo sob o qual se organizam os signos é o mundo do amor. Para Deleuze (2003, p. 7) “apaixonar-se é individualizar alguém pelos signos que traz consigo ou emite. É torna[r]-se sensível a esses signos, aprendê-los”, procurando explicar os mundos envolvidos no amado [Grifo meu].

Talvez os signos do amor sejam os signos que por sua coação nos causam maior violência e necessidade de compreensão, devido ao potencial mobilizador do próprio amor. O amor nos mobiliza de maneira inexplicável. Por amor, age-se de maneira surpreendente, até mesmo irracional e inconsequente.

Tais signos nos impelem à busca da verdade e do entendimento, pois o amor pressupõe a compreensão do amado e de suas características, possibilitando-nos, muitas vezes, uma busca desenfreada, tal qual um instinto de sobrevivência.

Para Deleuze:

Os signos amorosos não são como os signos mundanos: não são signos vazios, que substituem o pensamento e a ação; são signos mentirosos que não podem dirigir-se a nós senão escondendo o que exprimem, isto é, a origem dos mundos desconhecidos, das ações e dos pensamentos desconhecidos que lhes dão sentido. Eles não suscitam uma exaltação nervosa superficial, mas o sofrimento de um aprofundamento. As mentiras do amado são os hieróglifos do amor. O intérprete dos signos amorosos é necessariamente um intérprete de mentiras. (2003, p. 9)

Assim, tudo que nos desperta o amor, nos provoca também uma necessidade do encontro com a verdade que nos faz buscar entender esse ser amado, mesmo que à custa do sofrimento suscitado pela interpretação de uma mentira.

O terceiro mundo, segundo Deleuze, é o dos signos sensíveis, das qualidades ou impressões sensíveis, ou seja, das qualidades que nos afetam.

Uma qualidade sensível nos proporciona uma estranha alegria, ao mesmo tempo que nos transmite uma espécie de imperativo. Uma vez experimentada, a qualidade não aparece mais como uma propriedade do objeto que a possui no momento, mas como o signo de um objeto *completamente diferente*, que devemos tentar decifrar através de um esforço sempre sujeito a fracasso. Tudo se passa como se a qualidade envolvesse, mantivesse aprisionada, a alma de um objeto diferente daquele que ela agora designa. (DELEUZE, 2003, p. 11)

Ou seja, o imperativo transmitido por tais signos imprimem ao pensamento a necessidade de trabalhar na busca do sentido que trazem consigo, porém a qualidade experimentada acaba por revelar um novo objeto, tal como se explorássemos um casulo, desconhecendo que no seu interior há algo ainda não completamente definido. Ou tal qual um biscoito da sorte, cuja mensagem a ser por cada um de nós encontrada ainda é desconhecida. Mesmo sabendo da sua existência, o seu teor ainda é ignorado, desconhecido.

De qualquer forma, os signos referidos acima se mostram incompletos na busca de suas verdades.

As qualidades sensíveis ou as impressões, mesmo bem interpretadas, não são ainda em si mesmas signos suficientes. Não são mais signos vazios, provocando-nos uma exaltação artificial, como os signos mundanos. Também não são signos enganadores que nos fazem sofrer, como os do amor, cujo verdadeiro sentido nos provoca um sofrimento cada vez maior. (DELEUZE, 2003, p. 12)

Como fica evidenciado, os signos aqui referidos – mundanos, amorosos e sensíveis –, apresentam-se de forma material, sendo que essa materialidade os torna incompletos, visto que “o sentido material não é nada sem uma essência ideal que ele encarna” (Deleuze, p. 12-13), a qual é necessária para expressar o que se passa no espírito.

Contudo, tais signos são indispensáveis para despertar em nós uma potência adormecida, o pensamento. Porém, na violação do pensamento, tais signos se apresentam de forma incompleta, sendo tal completude alcançada somente no quarto mundo, formado pelos signos da arte.

Ora, o mundo da Arte é o último mundo dos signos; e esses signos, como que *desmaterializados*, encontram seu sentido numa essência ideal. Desde então, o mundo revelado da Arte reage sobre todos os outros, principalmente sobre os signos sensíveis; ele os integra, dá-lhes o colorido de um sentido estético e penetra no que eles tinham ainda de opaco. (DELEUZE, 2003, p. 13)

Os signos da Arte são plenos em si mesmos, por seu sentido espiritual, uma vez que são signos de essência, ou seja, seu sentido encontra-se em uma essência ideal

Assim, a ocorrência da violência no pensamento, tanto como o próprio ato de pensar e aprender, caracterizam efeitos de encontros com signos. Encontros estes que são casuais, quiçá inusitados, mas que têm a potência de despertar em cada um de nós a necessidade de aprender.

2.1.3 Os signos e o aprendizado

Ao tratar do aprendizado como decifração de signos, Deleuze (2003, p. 25) expõe que “o importante é que o herói não sabe certas coisas no início, aprende-as progressivamente e tem a revelação final. Inevitavelmente, ele sofre decepções: ‘acreditava’, tinha ilusões; o mundo vacila na corrente do aprendizado”. Em outras palavras, pode-se dizer que na busca da verdade, da revelação final que dá sentido a um signo muitas coisas não são conhecidas, mas vão surgindo ao percorrer-se a trilha desconhecida que conduz ao encontro com essa verdade. Contudo, nesse percurso surgem armadilhas, falsas verdades e até mesmo crenças que conduzem à decepção e ao fracasso.

Além disso, o referido filósofo observa duas tendências em relação à forma com que se busca interpretar signos: o objetivismo e o subjetivismo. Ambas surgem por ocasião dos encontros, nos quais cada pessoa se deixa afetar.

A esse respeito, tem-se que

esses encontros ficariam sem efeito se não conseguíssemos vencer certas crenças. A primeira dessas crenças é atribuir ao objeto os signos de que é portador. Tudo nos leva a isso: a percepção, a paixão, a inteligência, o hábito e até mesmo o amor-próprio. Pensamos que o próprio “objeto” traz o segredo do signo que emite e sobre ele nos fixamos, dele nos ocupamos para decifrar o signo. Por comodismo, chamemos *objetivismo* essa tendência que nos é natural ou pelo menos habitual. (DELEUZE, 2003, p. 25-26)

Ou seja, para Deleuze, o signo não está contido no objeto, como uma característica ou propriedade que lhe é pertencente ou peculiar. O objeto não traz consigo o signo, mas possibilita o surgimento deste. É que a busca objetiva pela compreensão do sentido de um

signo mostra-se, na aparência, como um caminho que conduz à verdade e, portanto, acalma o pensamento.

Além disso, tal caminho, além de não conduzir a verdadeira significação do signo, também se mostra como uma via empobrecida, mentirosa e enganadora, e que resulta, no máximo, na decepção da decifração não ocorrida.

Contudo, “a decepção é um momento fundamental da busca ou do aprendizado: em cada campo de signos ficamos decepcionados quando o objeto não nos revela o segredo que esperávamos” (Deleuze, 2003, p. 32), o que nos força à manutenção da busca pela compreensão do signo. Desta forma, o herói “se esforça para encontrar uma compensação subjetiva à decepção com relação ao objeto” (Deleuze, 2003, p. 33) estabelecendo associações, quiçá comparativas, e que ainda são da ordem da representação ou memória, mas que também não conduzem à descoberta da verdade escondida no significado do signo.

Segundo Deleuze (2003, p. 34) “cada linha de aprendizado passa por esses dois momentos: a decepção provocada por uma tentativa de interpretação objetiva e a tentativa de remediar essa decepção por uma interpretação subjetiva, em que reconstruímos conjuntos associativos”, um dos motivos pelos quais a ocorrência do aprendizado é concebida como um acontecimento no qual o tempo é elemento indispensável. Tempo para idas e vindas, para decepções e prazeres, para construções e reconstruções, para avanços e recuos.

Por fim,

Além dos objetos designados, além das verdades inteligíveis e formuladas, além das cadeias de associação subjetivas e de ressurreições por semelhança ou contigüidade, há as essências, que são alógicas ou supralógicas. Elas ultrapassam tanto os estados da subjetividade quanto as propriedades do objeto. É a essência que constitui a verdadeira unidade do signo e do sentido; é ela que constitui o signo como irreduzível ao objeto que o emite; é ela que constitui o sentido como irreduzível ao sujeito que o apreende. Ela é a última palavra do aprendizado ou a revelação final. (DELEUZE, 2003, p. 35-36).

Ou seja, a essência de um signo é aquilo que lhe é mais básico, a sua mais importante característica. A compreensão dessa essência possibilitará que o sentido do signo seja decifrado, que a verdade seja por fim revelada, abrindo-se à possibilidade do aprendizado.

2.2 Os Números Racionais Como Conteúdo De Ensino: Algumas Considerações

Muitas vezes, a escola propõe a construção do conceito de fração levando em consideração apenas, ou mais fortemente, a significação desta forma numeral como elemento

de medição, expressando uma relação entre as partes e o inteiro. Tal afirmação é constatada a partir de alguns materiais presentes nos livros didáticos, por exemplo, ou até mesmo, de minha própria experiência docente, na qual sempre priorizei este enfoque.

Nas palavras seguintes a intenção é discursar sobre outros contextos e significados do emprego das frações, os quais, a meu ver, são potencialmente favoráveis à aprendizagem desta forma de representação dos números racionais.

2.2.1 Algumas ideias envolvidas no conceito de número racional e as interpretações associadas à representação fracionária

Objetiva-se nesta seção dialogar sobre as interpretações associadas à representação fracionária dos números racionais, tendo em vista os vários contextos que estão envolvidos na construção conceitual de tais números.

Nesse sentido

Um aspecto a ser ressaltado é que os contextos, concretizados em atividades, exemplos ou situações-problema, são diversos e independentes para a construção ou aquisição de relações matemáticas as quais, em um primeiro momento, serão expressas ou representadas pela notação a/b . (ROMANATTO, 1999, p.38)

Cabe ressaltar que, não raras vezes, ao apresentar-se tal conteúdo para os alunos, o fazemos expondo os números racionais na sua forma fracionária, dando ênfase – e até mesmo exclusividade – à relação parte-todo expressa por tais números. Ou seja, prioriza-se a utilização das frações como sendo números que representam elementos de medição, uma vez que expressam o tamanho da parte considerada em relação ao todo.

Quaisquer abordagens diferentes dessa, na maioria das vezes, acabam subsistindo como elementos enriquecedores do conteúdo já apresentado. Ou seja, surgem somente em decorrência do aumento evolutivo no grau de dificuldade dos conceitos estudados, ou até mesmo, são simplesmente ignoradas.

Então a questão que se coloca é a seguinte: há algum problema em apresentar situações variadas, cujas quantificações, envolvendo múltiplos contextos e significados, se expressam na forma de frações, no começo do estudo envolvendo os números racionais? Crê-se que não, motivo pelo qual se optou em apresentar, neste estudo, situações diversas, nas quais o emprego das frações se dá por diferentes motivos e com diferentes contextos.

A esse respeito David e Fonseca (1997) afirmam que:

Em primeiro lugar, deve-se salientar seu aspecto *prático*: os números racionais, em suas diferentes representações, surgem com frequência nas diversas situações relacionadas à expressão de medidas e de índices comparativos. Do ponto de vista *psicológico*, o trabalho com os números racionais surge como uma oportunidade privilegiada para se promover o desenvolvimento e a expansão de estruturas mentais necessárias ao desenvolvimento intelectual. Na perspectiva da própria *Matemática*, serão justamente esses primeiros estudos com os números racionais, particularmente em sua forma fracionária, que fundamentarão o trabalho com as operações algébricas elementares a serem desenvolvidas ao longo do ensino fundamental. (p. 59)

Ou seja, muito além de contribuir para a experimentação do conhecimento matemático como conteúdo vivo e de uso prático, uma abordagem compreendendo diversos contextos de emprego dos números racionais possibilita a expansão da capacidade de compreensão até então desenvolvida. Em uma visão deleuziana de aprender, intervenções pedagógicas que de alguma maneira apresentam e exploram as múltiplas relações e significados intrínsecos ao conceito de número racional, e sua representação na forma fracionária, talvez possam, de alguma forma, potencializar a construção de sentidos para muitos signos ainda obscuros.

Assim, ao pensarmos nessa multiplicidade de ideias, somos levados a acreditar que

Os contextos significativos ou de significação podem ser traduzidos como atividades, exemplos ou situações-problema nos quais o número racional está presente. São nesses diferentes contextos que devem ser construídas, adquiridas ou investigadas as mais diferentes relações que fundamentarão as noções, princípios e operações envolvendo esse tipo de número. (ROMANATTO, 1999, p. 41)

E ainda:

O trabalho com contextos mais amplos ou distintos faria que, tomando por base construções de relações, ora mais abrangentes ora diferentes, os alunos tomassem consciência de que esse tipo de número é poderoso e necessário. E, na perspectiva do número racional como uma teia de relações, os alunos poderiam identificar tanto os contextos quanto as relações e assim a compreensão seria facilitada. (ROMANATTO, 1999, p. 45)

Assim sendo, o trabalho envolvendo o emprego dos números racionais e sua representação na forma fracionária, pode contemplar, entre outros, os seguintes contextos:

a) Fração como medida: é relação mais usada nas abordagens dos números racionais na sua forma fracionária – talvez pelas suas facilidades de compreensão ou representação gráfica –, estabelecendo uma relação entre a fração em pauta e o todo, o inteiro. Nesse contexto têm-se os clássicos problemas de divisão de uma pizza ou de uma barra de chocolate;

b) fração como quociente de números inteiros ou como divisão indicada: está associada à ideia de partilha, no qual o inteiro é fracionado em partes do mesmo tamanho. Ilustrando, temos as situações nas quais “um número de objetos precisa ser dividido igualmente num certo número de grupos” (ROMANATTO, 1999, p. 42);

c) fração como razão: “uma razão é uma relação de comparação multiplicativa entre duas quantidades” (ROMANATTO, 1999, p. 42), cujas naturezas podem ser idênticas ou não. Exemplificando esse emprego dos números racionais, temos o rendimento ou índice de acertos de lances numa partida de futebol, a distribuição de certo número de professores para certo número de turmas e, ainda, grandezas clássicas e de uso bastante difundido como velocidade ou densidade;

d) fração como operador multiplicativo: esse contexto do emprego de frações está relacionado à situação na qual uma grandeza ou quantidade, habitualmente maior que a unidade, é dividida numa certa quantidade de partes iguais, das quais se destacam algumas. Na verdade, ao apresentar-se como operador multiplicativo, um número racional na sua forma fracionária, temos o emprego simultâneo de duas operações: a multiplicação e a divisão;

e) probabilidade: “a representação, na forma fracionária, de uma probabilidade deve ser entendida com uma comparação entre as chances favoráveis ou necessárias e as chances possíveis” (ROMANATTO, 1999, p. 44). O cálculo das chances de obter-se determinada face no lançamento de um dado ilustra bem este emprego dos números racionais.

Assim sendo, pensando em múltiplos contextos, em múltiplas significações e nas múltiplas aprendizagens que poderiam ser potencializadas a partir dos incontáveis signos presentes numa diversidade de situações que constituem as atividades propostas, é que se organizou a prática docente que será tratada na próxima seção desta dissertação.

3 A EXPERIÊNCIA DOCENTE

Como mencionei anteriormente, este texto dissertativo propõe uma conversa sobre aprendizagem e ação docente tendo como base a noção de aprender, desenvolvida por Deleuze em *Proust e os signos*. Complementarmente, este estudo só foi possível devido à prática docente desenvolvida no componente curricular Matemática, em duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual, no mês de dezembro de 2015.

Além disso, no primeiro semestre de 2016, mediante uma nova experiência docente, foi possível não um novo estudo da temática em pauta, mas um aprimoramento do produto decorrente da prática aqui descrita, constando a versão final deste como apêndice.

Assim sendo, nas páginas seguintes contemplo a descrição da referida prática, trazendo elementos que caracterizaram a sua realização.

3.1 Descrição Da Escola

A experiência docente foi desenvolvida em uma escola da Rede Pública Estadual da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A mesma está localizada num bairro de classe média, numa região urbana conhecida como Zona Norte.

A referida escola oferece a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, totalizando 23 turmas, nas quais se têm ao todo 517 alunos. O quadro de recursos humanos totaliza 46 servidores, entre professores e funcionários.

A escola dispõe de boas instalações físicas e de recursos habituais às escolas, como refeitório, biblioteca, sala de Recursos Multifuncionais, laboratório de Ciências Naturais, sala de audiovisual e Laboratório de Informática, entre outros.

Quanto à organização do trabalho desenvolvido, previamente houve uma conversa com a Equipe Diretiva da escola e, posteriormente, foi enviado aos responsáveis pelos alunos o Termo de Consentimento Informado, documento através do qual aqueles foram comunicados da proposta de trabalho e puderam expressar sua concordância.

3.2 Descrição Das Turmas

Convém destacar que, inicialmente, a experiência docente foi prevista para ser realizada somente com uma turma de sexto ano, com duração total de dez horas-aula de

cinquenta minutos cada uma. Contudo, tendo em vista o reduzido número de alunos desta, a proposta foi modificada no sentido de incluir a outra turma de sexto ano na referida experiência.

Assim sendo, tal trabalho foi implementado em duas turmas de sexto ano do Ensino Fundamental, a saber, turma A e turma B. Em cada uma destas foi desenvolvido um trabalho com duração de onze horas-aula, o que totalizou vinte e duas horas-aula de cinquenta minutos cada uma.

O sexto ano A é turma composta por vinte alunos, dos quais onze são do sexo feminino e nove do sexo masculino. As idades dos alunos variam de onze a quatorze anos. Na referida turma também há três alunos com necessidades educativas especiais, ou seja, que precisam de algum tipo de recurso de aprendizagem ou intervenção do professor, de maneira diferenciada em relação aos demais alunos. Essas necessidades educativas especiais são caracterizadas, principalmente, por defasagens nos níveis de atenção e intelectualidade. Ainda, têm-se dois alunos repetentes. Na visão geral dos professores, essa turma é caracterizada pela indisciplina e pela necessidade contínua de ações e intervenções docentes, no sentido de se manter o bom andamento do trabalho e a execução das atividades propostas.

No que diz respeito à aprendizagem, referentemente ao componente curricular Matemática, tanto no primeiro quanto no segundo trimestre a turma teve um índice de 75% de aprovação e 25% de reprovação, conforme consta nos meus registros docentes. Tais índices, conforme o INEP, apresentam-se abaixo dos de alguns indicadores de aprovação, reprovação e abandono escolar no Brasil⁶. Na minha compreensão de educação escolar, os índices de reprovação deveriam ser insignificantes ou mesmo inexistentes.

Há que se destacar que na turma há alguns alunos que atuam como lideranças e, de certa forma, estimulam e incitam a desordem. Essa constatação, segundo o grupo de professores, deve-se ao fato de se perceber a diferença da turma quando os referidos alunos não estão presentes, por exemplo. De acordo com os docentes, há dias em que as aulas são proveitosas e se desenvolvem com fluidez, visto que não são necessárias intervenções para manter o bom andamento ou o foco nas atividades propostas. Como professor da turma, compartilho parcialmente dessa constatação, visto que não os percebo tão indisciplinados a ponto de gerar entraves e inviabilidades na realização das aulas.

O sexto ano B é uma turma formada por dezenove alunos, dos quais oito são do sexo

⁶ Segundo dados do INEP, as turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, na zona urbana, no ano de 2014, apresentaram as seguintes taxas de rendimento: 82,4% de aprovação, 14,2% de reprovação e 3,4% de abandono. Mais informações podem ser obtidas através dos Indicadores Educacionais, disponíveis no Portal INEP, através do endereço eletrônico <<http://portal.inep.gov.br/indicadores-educacionais>>.

masculino e onze do sexo feminino. Suas idades variam de onze a quatorze anos. Na referida turma há três alunos com necessidades educativas especiais, cuja característica principal é a defasagem cognitiva.

De acordo com os professores, essa turma se caracteriza principalmente pela proatividade dos alunos na realização das atividades propostas. Os mesmos sempre se mostram dispostos e interessados na execução das tarefas, o que se dá, na maioria das vezes, de forma tranquila e satisfatória. Tal descrição contempla também a minha percepção sobre a referida turma.

No que diz respeito à aprendizagem, no componente curricular Matemática, essa turma obteve nos dois primeiros trimestres 78,9% de aprovação e 21,1% de reprovação, de acordo com os registros feitos por mim. Estes índices, assim como os da turma anteriormente descrita, não representam valores que, ao meu ver, correspondam a uma educação escolar exitosa, na qual todos conseguem aprender.

Além disso, as duas turmas eram muito distintas entre si. E, entre os alunos de uma mesma turma, podia-se perceber alunos participativos, que gostavam de realizar as atividades propostas e outros, introspectivos e com poucos hábitos de socialização com os demais colegas.

3.3 Descrição e Análise do Trabalho Realizado

Nas páginas que se seguem apresento a análise do trabalho realizado, sendo que não constam de forma detalhada todos os elementos que figuraram em cada um dos encontros, mas a descrição sintética de cada um destes espaços-tempos.

Para tanto, os materiais analisados foram organizados por encontro, sendo que para cada um destes constam os seguintes itens:

a) atividades didáticas propostas, acompanhadas dos registros empíricos e falas dos alunos durante a realização das mesmas;

b) registros dos alunos no sentido de responder as seguintes perguntas: o que eu aprendi hoje? O que eu sei sobre frações? Na verdade, como finalização de alguns dos encontros, foi solicitado aos participantes que respondessem, de forma escrita, ambas ou uma ou outra, conforme será especificado mais adiante.

c) registro minhas impressões ou sentimentos, como professor-pesquisador em relação ao referido encontro, feitos a partir das observações durante as aulas, bem como ao final de

cada uma destas, numa espécie de síntese das informações relevantes do dia.

O potencial de contribuição de cada atividade didática, no que diz respeito à construção do conceito de fração, foi o critério utilizado na escolha dessas atividades como elementos de análise e, por isso, constituintes deste texto dissertativo. Como tal potencial compreendo a riqueza de detalhes a serem explorados e o grau de complexidade da cada situação. Digo isto porque algumas atividades eram mais simples ou com menos detalhes. Ao passo que outras eram mais complexas e com muitos elementos a serem explorados. É importante informar que em cada umas das atividades propostas houve, por parte dos alunos, respostas ou resoluções muito semelhantes, conforme será informado em cada caso. Tais repetições não são apresentadas aqui, além do que, priorizou-se para a discussão aquelas respostas que se apresentaram com mais riqueza de elementos a serem analisados, ou que surgiram mais vezes.

Além disso, registra-se que a íntegra dos Planos de Trabalho empregados durante a referida prática figuram em um dos apêndices desta dissertação e integram o produto decorrente da pesquisa aqui apresentada.

Antes de apresentar a descrição do trabalho propriamente dito, convém registrar que habitualmente o ensino de frações é proposto de forma inicial no 5º ano do Ensino Fundamental. Tal afirmação baseia-se nas orientações constantes no Plano de Estudos da escola em questão e também a partir da análise dos conteúdos presentes em muitos dos livros didáticos destinados a este ano do Ensino Fundamental. De qualquer forma, no início do trabalho, não se buscou fazer algum tipo de averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos no que diz respeito à temática fração.

No que diz respeito à análise, foi levado em conta o potencial e as proposições de cada uma das atividades, no que tange à construção das ideias propostas, comparativamente aos desenvolvimentos e registros apresentados pelos alunos. Assim sendo, figuram como elementos a considerar a clareza na expressão das ideias e o emprego da linguagem matemática adequada. Além disso, na análise dos materiais apresentados não há uma separação por turma, ou seja, os mesmos foram analisados conjuntamente, não havendo especificação em turma A ou B.

3.3.1 Primeiro encontro

Neste encontro, que teve duração de duas horas-aula, os alunos estavam organizados

em grupos de dois, três ou quatro colegas. Aos mesmos foram disponibilizadas algumas atividades, cuja realização deveria ser concluída, primeiramente, sem nenhum tipo de intervenção de minha parte.

Convém informar que nesta ocasião, de forma atípica, mas não inédita, as duas turmas foram colocadas juntas no mesmo espaço físico, para serem atendidas simultaneamente, visto que no referido dia houve falta de três professores na escola. Como se precisou de uma sala ampla, ambas as turmas foram deslocadas para o Laboratório de Ciências, sendo atendidas neste espaço.

Além disso, tentou-se fazer o registro em vídeo desse encontro, sendo que tal ação acabou não sendo realizada por problemas de ordem técnica.

Ainda, alguns alunos não conseguiram concluir algumas atividades, uma vez que foram orientados a fazerem da sua maneira e somente aquilo que conseguissem.

A seguir, algumas das atividades propostas.

Atividade 1 – As pizzas



Oito pessoas entraram numa pizzaria e encomendaram três pizzas grandes. Porém, para as pizzas não esfriarem, eles pediram ao garçom que trouxesse uma pizza de cada vez, e servisse sempre um pedaço de mesmo tamanho para cada um.

a) Represente numericamente o quanto de pizza cada uma das oito pessoas comeu.

b) Se uma pizza custa R\$16,00, quanto deverá pagar cada pessoa?

Fonte: David e Fonseca (1997, p.5)

Para a questão (a), algumas respostas foram:

- (i) “cada pessoa comeu 1 de 8 da pizza”;
- (ii) “três pedaços de 24”;
- (iii) “1 de 8 pedaços”;
- (iv) “cada pessoa comeu $\frac{1}{8}$ de pizza”;
- (v) “ $\frac{1}{8}$ de três pizzas”.

Ao observarmos as respostas dadas percebe-se que os alunos atenderam à solicitação feita na questão (a), de diversas formas. Pode-se dizer que as respostas (iv) e (v) foram dadas

por alunos que já tinham algum tipo de familiarização com a representação formal de uma fração, tendo em vista o emprego da notação a/b . Por outro lado, as respostas (i), (ii) e (iii), mesmo não apresentando a notação a/b , utilizaram números que expressam o número de partes consumidas e o número de partes do inteiro. Não houve por parte dos alunos nenhuma manifestação sobre a equivalência das frações $\frac{1}{8}$ e $\frac{3}{24}$.

E para a questão (b), algumas das respostas apresentadas foram:

- (i) “R\$ 16,00 dividido por 8 pessoas”;
- (ii) “cada pessoa pagará R\$ 2,00”;
- (iii) “2 reais para cada pessoa”;
- (iv) “6 reais para cada um”.

As respostas (i), (ii) e (iii) indicam que os alunos em questão não consideraram a quantidade total de pizzas consumidas, que foi três. Na verdade, cada uma das respostas leva em consideração o consumo de uma única pizza. De qualquer forma as três respostas manifestam a percepção da necessidade de que o valor de uma pizza fosse dividido por oito. A resposta (iv), que não apresentou muitos detalhes de resolução, mostrou-se correta, visto que o custo de seis reais por pessoa leva em consideração o valor de cada pizza, o número de pizzas e a quantidade de pessoas.

Atividade 2 – O barril



Um barril pode conter 7 litros de suco de uva. Quantas canecas de 2 litros são necessárias para encher o barril?

Fonte: David e Fonseca (1997, p.5)

Para a questão proposta na imagem anterior, algumas respostas foram:

- (i) “cabe três canecos e mais um pouco”;

- (ii) “três canecos e mais meio caneco”;
- (iii) “4 canecos vai sobrar”;
- (iv) “dá 3 canecos e uma fração, porque não deu tudo cheio”.

Todas as respostas indicam a percepção dos alunos no que diz respeito à existência de quantidades que não são inteiras ou que são inteiras porém acrescidas de uma parte não inteira. Excetuando-se (ii), vemos que os mesmos não souberam informar com precisão o valor da parte não inteira, mas de qualquer forma perceberam a existência da mesma.

A resposta (iii) mostrou a percepção da existência da parte não inteira, e de alguma forma manifestou que a quantidade seria um número menor que 4. Talvez, implícita esteja a ideia que seria um número maior que 3, porém menor que 4.

Como já se mencionou, a resposta (ii) apresentou a relação numérica exata no que diz respeito à quantidade de canecas que cabiam no barril ao empregar o termo “meio caneco”.

Além disso, mesmo não sendo a solicitação explícita feita pela atividade, observa-se que nenhuma das respostas apresentou-se na notação a/b , usual para frações.

Atividade 3 – O lançamento de um dado



Ao lançarmos um dado, ao acaso, quais são as chances de o resultado obtido ser o número 2? Represente numericamente essa chance.

Fonte: arquivo pessoal.

Sobre esta questão, algumas das respostas dadas pelos alunos foram as seguintes:

- (i) “tem uma chance em seis”;
- (ii) “tem 1 de 6”;
- (iii) “só um lado tem o 2, daí é só 1 de 6”;
- (iv) “ $\frac{1}{6}$ pois tem uma chance em 6”.

Todas as respostas apresentadas contêm, de maneira descritiva, a relação entre o número de chances favoráveis e o número de chances possíveis. Mesmo sem o emprego da notação habitual a/b , que designa uma fração, as respostas (i), (ii) e (iii) apresentam correção

quantitativa. Como se percebe, em (iv) os alunos conseguiram representar a probabilidade utilizando a escrita fracionária habitual.

Atividade 4 – A gincana escolar

Na proposta de gincana da nossa escola, no Ensino Fundamental, cada grupo de 3 professores se responsabilizará por 2 turmas. Represente numericamente a relação entre o número de professores responsáveis e o número de turmas?

Fonte: adaptação de David e Fonseca (1997, p.5)

Sobre esta questão, algumas das respostas dadas pelos alunos foram as seguintes:

- (i) “dá um professor e meio”;
- (ii) “não pode dar meio professor! Pode?”;
- (iii) “dá 3 dividido por 2”;
- (iv) “vai sobrar um professor”;
- (v) “dá mais de um professor, mas não dá dois”.

A resposta (i), que apresenta um professor e meio, provavelmente decorre da divisão de 3 por 2, a qual não fazia parte do contexto. Na verdade, a referida resposta origina-se de um procedimento de cálculo correto, mas que não é adequado para a situação, conforme é expresso em (ii). Um aspecto interessante presente na resposta (ii) foi a compreensão do número de professores como uma grandeza discreta, ou seja, que apresenta somente valores inteiros, o que é expresso através da própria dúvida contida na indagação “Pode?”.

Assim, num contexto envolvendo uma razão entre grandezas discretas, a representação numérica formal seria a fração $\frac{3}{2}$. A resposta (iii) dá indicativo da divisão dos três professores entre as duas turmas, estabelecendo uma razão, sem, no entanto, apresentar a representação fracionária de tal informação.

Em (iv) não percebemos a ideia do estabelecimento de uma razão, mas de um raciocínio do tipo aditivo, que implica na sobra de um professor. Por fim, em (v) há a compreensão da existência de uma quantidade não inteira, que fica entre um e dois.

Atividade 5 – O que eu aprendi hoje?

Como se mencionou anteriormente, ao término de cada encontro, cada aluno foi solicitado a responder a questão acima apresentada. O objetivo dessa pergunta consistiu em possibilitar que cada aluno, individualmente, buscasse de alguma forma sistematizar as ideias construídas.

Algumas das respostas apresentadas à questão proposta foram:

- (i) “dá para escrever com um número em cima, uma barra e um número em baixo”;
- (ii) “tem um traço entre dois números, é fração”;
- (iii) “meio é sempre cinco. ‘Que nem’ meio real, que é cinquenta centavos”;
- (iv) “fração é um pedaço de uma parte maior, quando uma coisa é repartida”;
- (v) “fração é uma divisão que me fala quantos pedaços tem e quantos pedaços eu vou precisar”;
- (vi) “que as coisas podem ser repartidas em pedaços do mesmo tamanho”;
- (vii) “fração é uma divisão com dois números. Um número em cima e um número em baixo”.

Sobre as falas transcritas acima, dois aspectos são percebidos de imediato. O primeiro aspecto diz respeito à ideia de fração associada à divisão do inteiro em partes, ou seja, a ideia de fração como elemento de medição, visto que representa o tamanho da parte considerada em relação ao todo, sendo este o aspecto mais apresentado. Os demais significados contidos nas atividades propostas, como é o caso de fração como representação de uma razão ou divisão indicada ou, ainda, a fração como indicação de uma probabilidade, constaram nos registros de resolução das atividades específicas. Contudo, tais significados não foram registrados no momento final de sistematização da aula, quando os alunos puderam expressar por escrito alguma ideia ou sensação sobre as suas aprendizagens.

O outro aspecto que ficou perceptível diz respeito à representação das frações usando a notação a/b . As falas (i), (ii) e (vii) mostram esta percepção por parte dos alunos. No entanto os mesmos não relacionam a notação a/b com algo além dos próprios números contidos nesta escrita.

Considerações do professor-pesquisador

Confesso que foi uma experiência, no mínimo, interessante deixar que os alunos trabalhassem sozinhos, não fazendo nenhum tipo de intervenção na resolução das atividades propostas. Também me senti alegre ao vê-los discutir, em alguns momentos até “brigar” entre si, dadas as divergências de ideias que surgiam. De qualquer forma, não posso deixar de dizer que em alguns momentos me senti angustiado pelo fato de vê-los seguir caminhos de resolução que não levariam às respostas matematicamente corretas. Mas deixei-os experimentar, sentir e perder tempo na busca dessas soluções. Por vezes ri de mim ao perceber o quanto em minha prática docente estou acostumado, mesmo que de maneira bem intencionada, a controlá-los, guiando-os para o caminho desejado. Este primeiro encontro constituiu uma aula que eu considerei produtiva, tanto pelas percepções que os alunos apresentaram em relação ao trabalho proposto, quanto pela percepção que eu tive da necessidade e da possibilidade de por vezes perder-se o controle, deixando cada aluno experimentar um caminho próprio, fugindo da rota habitual ditada pelo controle das ações por parte do professor.

3.3.2 Segundo encontro

Este encontro teve duração de duas horas-aula. Assim como no encontro anterior, os alunos foram organizados em grupos de três ou quatro integrantes. Cada aluno recebeu atividades iguais às desenvolvidas na aula anterior, ou seja, aos mesmos foram disponibilizadas cópias não resolvidas da atividade já feita. Aos alunos foi solicitado que refizessem as situações e que, para isso, conversassem entre si, trocando ideias uns com os outros.

Nessa ocasião, minha intenção foi questionar e problematizar o que os alunos haviam feito no primeiro encontro. Fiz a leitura das questões com os alunos, ao mesmo tempo em que realizei algumas intervenções, no sentido de ressaltar aspectos importantes para a resolução das mesmas. Busquei fazer perguntas, cujas respostas se constituíam como detalhes indispensáveis de serem considerados na resolução de cada uma das questões propostas, sem, no entanto, fazer algum tipo de objeção ou sugestão no que diz respeito às respostas dadas. Os alunos tiveram a liberdade de expressar nos seus registros aquilo que lhes pareceu necessário e suficiente para a resolução das atividades propostas. O tempo disponibilizado para a resolução das questões foi de, aproximadamente, 60 minutos. Após isso se passou à

explanação sobre as mesmas, quando os alunos puderam dialogar e até mesmo justificar para a turma as respostas apresentadas.

Conforme se registrou anteriormente, no primeiro encontro priorizou-se que os alunos trabalhassem em pequenos grupos. A ideia foi que cada um pudesse expressar a sua percepção e compreensão das atividades propostas, buscando suas próprias respostas, através dos seus próprios caminhos. Por outro lado, no segundo encontro, a ideia foi que as minhas intervenções e as comunicações entre os grupos potencializassem a percepção dos elementos indispensáveis para a compreensão de cada atividade proposta. Nesse sentido, exemplifico: o fato dos pedaços de pizza serem do mesmo tamanho; igualmente, o fato de a questão pedir que seja representado numericamente o quanto de cada pizza cada pessoa comeu.

A seguir apresentam-se alguns desenvolvimentos para cada uma das atividades propostas.

Atividades 1 – As pizzas



Oito pessoas entraram numa pizzaria e encomendaram três pizzas grandes. Porém, para as pizzas não esfriarem, eles pediram ao garçom que trouxesse uma pizza de cada vez, e servisse sempre um pedaço de mesmo tamanho para cada um.

a) Represente numericamente o quanto de pizza cada uma das oito pessoas comeu.

b) Se uma pizza custa R\$16,00, quanto deverá pagar cada pessoa?

Fonte: David e Fonseca (1997, p.5)

Para a questão (a), algumas respostas foram:

(i) “cada pessoa comeu 3 vezes de $\frac{1}{8}$ ”;

(ii) “ $\frac{3}{8}$ de cada pizza”;

(iii) “ $\frac{3}{8}$ de todas pizzas”.

As respostas (i) e (ii) foram apresentadas por um número significativo de alunos. A resposta (ii), como se sabe, apresenta-se incorreta, pois a quantidade consumida de cada uma das pizzas é $\frac{1}{8}$. A resposta (i) pode ser compreendida como expressão de um pensamento correto, em linguagem distinta da formal, mesmo que a multiplicação do número de pizzas

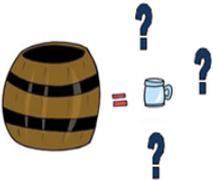
pela quantidade comida de cada pizza não tenha sido efetuada. Por fim, a resposta (iii) apresenta a relação matemática formal correta, uma vez que cada pessoa consumiu $\frac{3}{8}$ da quantidade total de pizza.

Para a questão (b), algumas das respostas apresentadas foram:

- (i) “R\$ 6,00 por pessoa”;
- (ii) “cada pessoa pagará R\$ 2,00 por cada pizza”.

A resposta (i) foi quase unânime. A resposta (ii) surgiu em um grupo. Ao analisarem-se ambas suspeita-se que os alunos compreenderam a ideia de fração como operador multiplicativo presente na situação. A resposta (ii) expressa uma compreensão correta da situação, considerando-se uma pizza.

Atividade 2 – O barril



Um barril pode conter 7 litros de suco de uva. Quantas canecas de 2 litros são necessárias para encher o barril?

Fonte: David e Fonseca (1997, p.5)

Algumas das respostas à questão apresentada foram:

- (i) “3 canecas e meia”;
- (ii) “3,5 canecas”;
- (iii) “ $\frac{7}{2}$ canecas de suco”.

Visivelmente as respostas apresentadas estão corretas. Os alunos apenas apresentaram escritas diferentes para representá-las. A resposta (i), composta por algarismo inteiro, acrescido de número escrito em linguagem corrente, a resposta (ii), na qual é feito o emprego

da numeração decimal, a forma mais usual para este tipo de escrita, e a resposta (iii), expressa na forma de uma fração imprópria, menos usual.

Atividade 3 – O lançamento de um dado



Ao lançarmos um dado, ao acaso, quais são as chances de o resultado obtido ser o número 2? Represente numericamente essa chance.

Fonte: arquivo pessoal.

As respostas à questão foram muito parecidas, uma vez que todas apresentaram a fração $\frac{1}{6}$ como a representação numérica do resultado obtido no lançamento do dado ser 2. Assim sendo, suspeita-se que os alunos já conheciam ou passaram a compreender o significado e utilização de uma fração como informação probabilística, levando em consideração o número de elementos favoráveis e o número de elementos possíveis.

Atividade 4 – A gincana escolar

Na proposta de gincana da nossa escola, no Ensino Fundamental, cada grupo de 3 professores se responsabilizará por 2 turmas. Represente numericamente a relação entre o número de professores responsáveis e o número de turmas?

Fonte: adaptação de David e Fonseca (1997, p.5)

Sobre esta questão, algumas das respostas dadas pelos alunos foram as seguintes:

- (i) “ $\frac{3}{2}$ professores”;
- (ii) “mais ou menos 1,5 professor”.

Um número significativo de alunos apresentou a resposta (i) ou semelhante. A resposta (ii) foi apresentada por uma dupla de alunos. Solicitou-se aos dois que explicassem a expressão “mais ou menos” contida na resolução. Ambos disseram que “não existe meio professor, por isso tem que ser mais ou menos”. Parece-me que a explicação de ambos traz

implícita a ideia de valor não inteiro confundido com valor aproximado. Contudo, sabemos que a divisão de 3 por 2, apesar de não resultar num valor inteiro, resulta num valor exato. Talvez o conflito tenha surgido em função da não existência de meio professor do ponto de vista da cardinalidade.

Atividade 5 – O que eu aprendi hoje?

Como já se mencionou anteriormente, ao término da aula aos alunos foi solicitado que respondessem a questão anterior. Algumas das respostas foram:

- (i) “um oitavo é uma parte de oito”;
- (ii) “eu sei que fração é uma conta que ajuda a ver o quanto sobrou de alguma coisa. (...) eu tinha três pedaços de chocolate e comi um. Essa fração é $1/3$ ”;
- (iii) “fração é uma conta que ajuda a dividir”;
- (iv) “eu sei que fração tem dois conjuntos que se chamam numerador e denominador e que ela (a fração) indica em quantas partes iguais o inteiro foi dividido”;
- (v) “eu sei que a fração é um conjunto que se chama numerador e denominador. A fração indica partes iguais o inteiro foi dividido e em quantas partes foram tomadas”;
- (vi) “a fração $1/6$ quer dizer uma chance em 6”;
- (vii) “eu achava que numa fração o número de cima era sempre menor, mas vi que não é assim”.

Considerações do professor-pesquisador

Conforme já foi dito, minha atuação como professor foi no sentido de fazer algumas perguntas e/ou observações, as quais ressaltavam os aspectos indispensáveis para a resolução de cada questão, no sentido de serem obtidas respostas fracionárias formalmente corretas. Ilustrando minha intervenção, exemplifico: na atividade 1 resaltei que deveriam ser usados números para responder as questões, além do fato que cada pessoa deveria pagar a mesma quantidade; na atividade 3 perguntei: quantas faces tem um dado? Quais são os números que aparecem em cada face? E assim por diante. É interessante registrar que durante este momento da aula alguns alunos se manifestaram. Falas como “eu falei que dava meia caneca!” ou “hum... meio professor!” surgiram ao longo do diálogo. Ao mesmo tempo é

importante registrar algumas expressões fisionômicas e até algumas discussões entre eles: riso, espanto e alegria estiveram presentes.

Além disso, ao compararmos os desenvolvimentos das atividades feitos no encontro anterior e no encontro que aqui descrevo é possível perceber-se algumas modificações. Neste segundo encontro, ao refazer as atividades os alunos perceberam detalhes antes não percebidos, como, por exemplo, o fato de não ser possível o emprego da resposta “meio professor”, na atividade “A gincana escolar”, ou ainda, o fato de que na atividade “As pizzas”, a questão a), ‘represente numericamente o quanto de pizza cada uma das oito pessoas comeu’, refere-se ao total de três pizzas, e não apenas uma.

É possível que esta modificação na compreensão e resolução das atividades propostas decorra das intervenções que fiz. Talvez eu tenha, de alguma forma, potencializado a percepção de alguns dos elementos indispensáveis para a ocorrência da aprendizagem proposta.

3.3.3 Terceiro encontro

Este encontro teve duração de duas horas-aula. Da mesma forma que nos encontros anteriores, os alunos foram organizados em grupos de dois, três ou quatro colegas. Cada aluno recebeu as atividades a serem desenvolvidas.

Mais uma vez deixou-se que os alunos, primeiramente, trabalhassem sozinhos. No entanto, os mesmos foram informados que poderiam solicitar algum tipo de auxílio ao professor, caso julgassem necessário, o que por vezes ocorreu. Diante disso, procurei não dar respostas, mas ressaltar aspectos e destacar informações.

Apresenta-se aqui duas das atividades desenvolvidas, conforme especificado a seguir.

Atividade 1 – Aprovação da turma

Em uma sala de aula $\frac{2}{3}$ dos alunos passaram por média.

- a) Qual é a fração que representa a parte dos alunos que não passaram por média?
- b) Qual é a fração que representa toda a sala? Qual é o significado numérico dessa informação?

Fonte: Arquivo pessoal.

Algumas das respostas apresentadas para a questão (a) foram:

- (i) “ $\frac{1}{3}$ dos alunos não passaram por média”;
- (ii) “ $\frac{1}{3}$ porque junta com $\frac{2}{3}$ e dá tudo”.

Como observamos, ambas as respostas estão corretas. Além disso, é interessante ressaltar a resposta (ii), na qual o aluno além de informar a fração correta também registra a sua compreensão de que algumas frações quando adicionadas formam o inteiro.

A pergunta (b), teve entre outras, as seguintes respostas:

- (i) “toda sala é $\frac{3}{3}$ dos alunos”;
- (ii) “ $\frac{3}{3}$ que representa 3 partes de 3 partes”;
- (iii) “ $\frac{3}{3}$ que representa tudo”;
- (iv) “toda sala é $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ que vai dar $\frac{3}{3}$ ”.

As respostas (i), (ii) e (iii) e suas variações, mas com igual informação numérica, predominaram. Na verdade percebeu-se que um número significativo de alunos conseguiu chegar à fração esperada, mas sem explicar o significado numérico da informação. As respostas (ii) e (iv), além de apresentarem correção numérica, também conseguiram atender a solicitação, no que diz respeito à explicação da fração em pauta.

Atividade 2 – O tanque de combustível

O tanque de um carro tem capacidade para 52 litros de álcool. Quando o ponteiro indica que o combustível ocupa $\frac{3}{4}$ do tanque, quantos litros de álcool há nele?



Fonte: Centurión, Jakubovic e Lellis (2003, p. 128)

Como resolução para a questão proposta, algumas das respostas apresentadas foram:

- (i) “tem 39 litros”;

(ii) “há $\frac{3}{4}$ de litro”;

(iii) “foi gasto $\frac{1}{4}$ do tanque. Ainda tem $\frac{3}{4}$ do tanque”.

A maioria dos alunos apresentou a resposta (i) ou alguma semelhante, nas quais foi informada a quantia correta, ou seja, 39 litros. A resposta (ii) mostra que os alunos que a apresentaram não conseguiram, conforme o proposto, utilizar a fração como operador multiplicativo. A resposta (iii), por sua vez, não apresentou o solicitado, mas expressou a compreensão dos alunos de que algumas frações quando adicionadas, correspondem ao total.

Considerações do professor-pesquisador

Tendo em vista alguns desenvolvimentos e registros feitos pelos alunos até aqui, arrisco dizer que a familiarização dos mesmos com o emprego da notação a/b para representar números racionais na sua forma fracionária, bem como a compreensão das diversas contextos e significados, nos quais se emprega tais números é algo que está se estabelecendo. Igualmente, ao longo da realização das atividades, algumas reações de riso, espanto e interrogação, juntamente com comportamentos e comentários discentes dão indícios de inquietude, de dúvida em seus pensamentos, mas também de vivência com novas ideias.

Também desconfio da ocorrência da tentativa de decifração de alguns signos presentes no contexto vivenciado, muitas vezes caracterizada pela frustração e pela decepção do engano. Mas também a satisfação, muitas vezes manifesta num largo sorriso, quando a verdade finalmente é revelada.

Ressalta-se também o meu esforço em tentar auxiliar os alunos, sem, no entanto, apresentar respostas e caminhos. Tem surgido aí não uma compreensão e uma postura, mas uma abertura para que os alunos percam tempo, se decepcionem, para que busquem rotas de fuga.

3.3.4 Quarto e quinto encontros

Estes dois encontros estão sendo apresentados conjuntamente visto que as atividades descritas iniciaram em um dia e terminaram no outro. Ambos totalizaram três horas-aula. Os alunos, como de costume, continuaram trabalhando em grupos na realização das atividades.

A seguir, apresentam-se algumas das atividades propostas.

Atividade 1 – As barras de chocolate

Marcelo e Ricardo ganharam cada um uma barra de chocolate. As barras de chocolate eram iguais, ou seja, do mesmo tamanho e do mesmo sabor. Marcelo repartiu a sua barra em 6 pedaços do mesmo tamanho e comeu apenas 4. Ricardo repartiu a sua barra em 3 pedaços do mesmo tamanho e comeu apenas 2. Assim sendo:

(a) escreva a fração que representa “o quanto da barra” de chocolate Marcelo comeu.
 (b) escreva a fração que representa “o quanto da barra” de chocolate Ricardo comeu.
 (c) quem comeu mais chocolate? Por quê?

Fonte: arquivo pessoal.

As resoluções feitas à questão (a) foram unânimes ao apresentar a resposta $\frac{4}{6}$. Igualmente, houve unanimidade quanto à apresentação da resposta $\frac{2}{3}$ para a questão (b).

Em relação à questão (c), informo a seguir algumas das respostas:

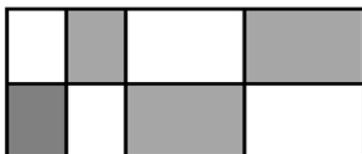
- (i) “Marcelo comeu mais pedaços”;
- (ii) “Marcelo comeu 4 pedaços e Ricardo comeu só 2”;
- (iii) “comeram igual”;
- (iv) “comeram a mesma coisa, mas com pedaços diferentes”.

Como se percebe, as respostas (i) e (ii) apresentam incorreção pois não conseguiram estabelecer a equivalência entre as frações apresentadas. A resposta (iii), de forma muito direta, apresentou uma informação que corresponde à equivalência de frações. Por fim, a resposta (iv) expressa a compreensão da equivalência de frações, sem, no entanto, explicitar a representação numérica em pauta.

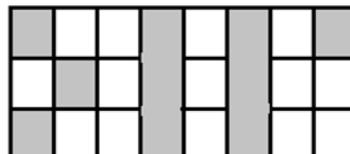
Atividade 2 – Dividindo inteiros

Em cada caso, escreva a fração da figura que representa a parte escurecida.

(a)



(b)



Fonte: arquivo pessoal

Algumas das respostas correspondentes ao item (a) foram:

- (i) “ $\frac{4}{8}$ ”;
- (ii) “ $\frac{5}{10}$ ”;
- (iii) “ $\frac{3}{6}$ ”.

Um número significativo de alunos apresentou a resposta (i). É razoável supor que os mesmos não consideraram o tamanho de cada parte que compõe o inteiro, mas somente o número destas. As respostas (ii) e (iii) foram apresentadas por poucos alunos. Uma vez perguntados sobre qual seria a resposta correta, mais de um aluno disse que poderia ser qualquer uma das duas, pois eram frações equivalentes.

E para o item (b), seguem algumas das resoluções apresentadas:

- (i) “ $\frac{7}{20}$ ”;
- (ii) “ $\frac{10}{24}$ ”.

Para a resposta (i), podemos supor que seus autores consideraram uma quantidade de partes escurecidas e uma quantidade total de partes, não observando que as partes não eram do mesmo tamanho. Note-se que a quantidade de partes escurecidas considerada, 7, é diferente de seu total, 6. Essa resposta foi apresentada por muitos alunos. Por outro lado, a resposta (ii) demonstrou a compreensão do conceito de fração, como relação parte-todo. Seus autores representaram o inteiro dividido em partes de mesmo tamanho.

Atividade 3 – O que eu sei sobre frações?

Visando ter uma ideia sobre os conhecimentos adquiridos pelos alunos ao longo dos encontros, solicitou-se ao final da aula que fosse respondida a pergunta acima. Algumas das respostas apresentadas constam a seguir:

- (i) “fração é uma divisão em partes iguais”;
- (ii) “se é fração as partes são do mesmo tamanho”;
- (iii) “numa divisão as partes são equivalentes”.

Considerações do professor-pesquisador

O conceito de frações complementares, ou seja, aquelas frações que adicionadas formam o inteiro, ainda não havia sido apresentado de maneira formal para a turma. De qualquer forma, alguns alunos já parecem ter tal compreensão. Além disso, não houve por parte dos alunos a ação de simplificar as frações, procedimento sobre o qual não havíamos conversado em aula ainda.

3.4 Marcas do que se foi

Finalizada a prática docente, alguns aspectos decorrentes ou inerentes à mesma merecem consideração especial. Neste sentido, parte-se falando sobre os alunos.

Percebi dedicação e empenho discentes ao longo das atividades. Não que isso não fosse habitual, mas talvez o fato de estarmos realizando uma pesquisa sobre o ensino de frações os tenha deixado mais comprometidos. Eles sabiam que muitos elementos do trabalho realizado seriam examinados com atenção pelo professor-pesquisador e por outros professores, como o orientador desta pesquisa, por exemplo.

Alguns alunos conseguiram desenvolver as atividades propostas com certa tranquilidade, outros nem tanto. Também constatei que o fato do trabalho ser desenvolvido em grupo possibilitou que houvesse trocas de ideias, com a formulação de hipóteses e questionamentos, o que foi bastante interessante. Igualmente percebi que houve idas e vindas na construção de alguns desenvolvimentos ou respostas às atividades propostas, de modo que, por vezes, feita uma constatação inicial a mesma logo em seguida era abandonada ao perceber-se sua inviabilidade. Tal percepção decorre tanto da observação de algumas ações e reações dos alunos, quanto das produções referentes aos dois primeiros encontros.

Além disso, o fato de se realizar duas vezes as mesmas atividades, com contextos diferentes – sem e com intervenção do professor –, como ocorreu nos dois primeiros encontros, pode ter provocado uma vivência que possibilitou a confirmação, por parte de alguns, de hipóteses já construídas e, para outros, o abandono de ideias que eram matematicamente inadequadas. O tempo à frente poderá nos dizer dessas possibilidades.

É provável que a construção do conceito de fração, levando em conta os múltiplos contextos e significados nos quais tal forma de apresentação dos números racionais é empregada, não se encerre com o término da experiência docente. Ao propor-se um trabalho

que de alguma forma contempla essa multiplicidade, espera-se que tais construções se caracterizem como possibilidades a serem expandidas, modificadas e aprofundadas em cada nova vivência, em cada novo afeto sentido, para as situações em que o conhecimento em construção não encontre uma explicação.

No que diz respeito à ação docente, do ponto de vista deste professor-pesquisador, é válido mais uma vez ressaltar o quanto a experiência de perda do controle da aula é interessante e curiosa. Possibilitar aos alunos mais momentos de autonomia é um desafio para todos os envolvidos no processo. Além disso, colocar-se na condição de pesquisador exige algumas ações que nem sempre são comuns à atividade docente. Faço referência ao hábito de registro diário, dos registros de alguns sentimentos e impressões, de algumas sensações. É interessante ver-se como professor, mas a partir de registros sistemáticos sobre fatos e situações ocorridos na sala de aula.

Por fim, no que diz respeito à proposta de trabalho, acredito que obtive o resultado desejado, ou seja, possibilitar aos alunos a vivência de situações nas quais o emprego dos números racionais, em alguns de seus múltiplos contextos e significados, é expresso de forma fracionária, vivenciando assim a ideia de fração. Ao meu ver, tal proposta apresentou-se como um caminho potencialmente favorável para que tais vivências contribuíssem para a ocorrência da aprendizagem, embora não tenhamos quaisquer garantias a respeito dessa ocorrência.

Além disso, algumas evidências nos levam a considerar o trabalho desenvolvido como satisfatório. A resolução das atividades propostas, por meio de soluções matematicamente corretas, além do próprio bem-estar expresso pelos alunos ao realizarem atividades propostas na prática de ensino, ilustram este aspecto.

4 O DEVIR-PROFESSOR: O FAZER-SE DOCENTE

4.1 Ser... Estar... Devir!

Antes de me reportar a um dos focos deste texto, que é descrever as sensações, sentimentos e impressões por mim vivenciados durante esta experiência docente, creio ser pertinente relatar a minha trajetória, no que diz respeito à formação acadêmica como professor. Relatar como me tornei professor, de direito, é na verdade fornecer elementos que de alguma forma também ilustram a minha compreensão, atual, sobre mim mesmo. Uso o termo “de direito” para fazer referência à obtenção de titulação de professor, visto que a ideia deste trecho é justamente pautar o devir-professor, ou seja, o vir a ser professor como algo que extrapola titulações acadêmicas, se constitui como um processo contínuo e se reformula a cada vivência, a cada encontro com os signos presentes que nos sensibilizam durante a prática docente.

Nesse sentido, minha formação inicial como professor começou no Ensino Médio, o qual cursei com habilitação profissional para o Magistério, de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental. Logo após o término do Ensino Médio, ingressei no curso de graduação, formando-me em Licenciatura Plena em Ciências, com Habilitação em Matemática. Concluído tal curso, formei-me em um curso de pós-graduação, em nível de especialização, em Ensino de Geometria. Por fim, como já mencionei anteriormente, em 2014, ingressei no mestrado profissionalizante em Ensino de Matemática da UFRGS, no qual, atualmente, desenvolvo minha dissertação.

Ao longo dessa trajetória tive contato com algumas ideias, pedagogias e correntes teórico-filosóficas sobre a educação, mas acima de tudo com diversas pessoas, com diferentes situações e contextos, com as quais aprendi, me senti tocado, sensibilizado, perturbado. Talvez seja essa inquietude, essa sensibilização que tenha me levado, num primeiro momento, a procurar repostas. Encontrei algumas respostas, sim. Construí algumas ideias e pressupostos. Sobretudo, nessa trajetória, construí algumas indagações, e creio que estas tenham me tocado mais fortemente.

Assim, tornei-me professor. Sou um professor. Mas o sou não num sentido estático, pleno e cabal. Sou professor, mas de maneira dinâmica e fluída. Metamórfica e amórfica. Incompleta e interminável. Isso porque o professor que estou sendo hoje não pode ser mais

aquele que fui ontem. Assim como o de amanhã, não mais poderá ser idêntico aos anteriores. Ou seja, sou professor, mas numa maneira de ser transitiva e móvel.

Aliás, hoje, transcorridos quinze anos desde o início das minhas atividades docentes, acumulo vivências como professor em todos os níveis da Educação Básica, em diferentes redes de ensino, tanto públicas quanto privadas. Igualmente, já exerci funções variadas que vão desde a função docente até funções de apoio pedagógico, tanto em escolas como em órgãos gestores ligados à Educação.

Essa variedade de vivências, afetos, pressupostos, inflexões e dúvidas resultou naquilo que me percebo hoje enquanto professor: alguém que é, que está, mas que vive e permite-se um processo de (re)construção. Alguém que é professor, mas que se faz professor cotidianamente, num contínuo e potencial vir a ser, imanente a mim mesmo, o qual denomino *devir-professor*.

Primeiramente,

Devir é nunca imitar, nem fazer como, nem se conformar a um modelo, seja de justiça ou de verdade. Não há um termo do qual se parta, nem um ao qual se chegue ou ao qual se deva chegar. Tampouco dois termos intercambiantes. A pergunta “o que você devém?” é particularmente estúpida. Pois à medida que alguém se transforma, aquilo em que ele se transforma muda tanto quanto ele próprio. Os devires não são fenômenos de imitação, nem de assimilação, mas de dupla captura, de evolução não paralela, de núpcias entre dois reinos. (DELEUZE, 1998, p. 10)

Ou seja, *devenho-professor* atuando como tal, buscando sensibilizar-me aos signos que em decorrência dessa prática me tocam, me afetam. Da mesma forma, busco sensibilizar, afetar, potencializar todos aqueles com os quais convivo cotidianamente. Essa caminhada, muitas vezes por rotas alternativas, não tem uma trajetória pré-estabelecida. Além disso, o tempo nos torna outros de modo a realizarmos caminhadas outras a cada vez que voltamos a utilizar velhos caminhos.

Além disso, acredito que um aspecto a ser considerado seja a diferenciação entre o *aprender como* e o *aprender com*. Sobre esse aspecto temos em Deleuze que “nada aprendemos com aquele que nos diz: faça como eu. Nossos únicos mestres são aqueles que nos dizem ‘faça comigo’ e que, em vez de nos propor gestos a serem reproduzidos, sabem emitir signos a serem desenvolvidos no heterogêneo” (DELEUZE, 2006, p. 48).

Ou seja, busco sentir a heterogeneidade, me deixando afetar e também afetando, tentando viver, cotidianamente repetições do diferente, aventurado-me numa trajetória, talvez interminável, na busca das minhas verdades.

Assim, neste *devir-professor* busco emitir signos ou emitir certos tipos de signos. Ensinar, talvez. Fomentar os múltiplos encontros que desejamos que ocorram, dirigidos à construção de conhecimentos. Desejo não garantido, mas ainda um desejo, pois para Deleuze (PARNET, 1994) “desejar é construir um agenciamento, construir um conjunto, conjunto de uma saia, de um raio de sol...”, ou seja, construir novas (des)organizações, novos devires que potencializem a criação de novos fluxos e novos processos na materialização do desejado.

Assim, tento, de alguma forma, possibilitar mobilizações nos pensamentos daqueles que são meus companheiros de caminhada, os alunos. Mas é interessante ressaltar, até mesmo repetir, que esses processos de aprendizagem não são uma decorrência direta das minhas ações, mas dos encontros que eventualmente venham a ocorrer, comigo mesmo e com meus aprendizes, e que provoquem a necessidade de interpretação de tais signos.

Nesse sentido, quando falo em signos, refiro-me a todos os elementos que podem surgir num contexto de sala de aula, num ambiente de aprendizado: elementos que figuram nas situações que tratamos; sensações que temos ao ter contato com tais elementos; dúvidas sentidas e hipóteses formuladas. Toda e qualquer sensação decorrente do encontro de cada um de nós com nossos objetos de estudos se constituem como signos.

Além disso, apesar da minha ação docente constituir processos de ensino, com a aprendizagem dos alunos não ocorre o mesmo, pois o professor, de certa forma, exerce um domínio sobre o que ensina, mas não controla o que cada aluno efetivamente aprende.

Isso porque o encontro com signos, apresentado na obra de Deleuze, é um processo individual e temporal, pautado na casualidade dos encontros. Além de individual é também um processo heterogêneo, de multiplicidades. Cada um aprende de forma diferente e aprende o diferente, constrói significados diferentes para cada coisa ou, outras vezes, constrói o mesmo significado, mas pautado por uma via diferenciada.

Desse modo, nas palavras de Gallo (2012, p. 9), “a questão, afinal, é se somos capazes de reconhecer e valorizar essas diferenças, ou se permanecemos, como professores, no papel de tentar trazer todos para o mesmo lugar, mesmificando”.

Tenho aí um dos grandes desafios, se não o maior desafio, para o *devir-professor*. Creio que tal caminhada se dá, sobretudo, na construção de uma postura. Sim, *devir-professor* diz respeito tanto à maneira como me deixo afetar pelos signos que me rodeiam, quanto a minha maneira de agir. Mais do que questões de ordem metodológica, imiscuem-se na prática docente e em todos que dela participam questões da ordem da sensibilidade, dos afetos, das percepções.

Além disso, ao falar sobre o papel do professor como agente engajado e preocupado com a aprendizagem dos alunos, Gallo (2012) nos diz que:

Precisamos ter a coragem de ensinar como quem lança sementes ao vento, com a esperança dos encontros que possam produzir, das diferenças que possam fazer vingar, nos encantando com as múltiplas criações que podem ser produzidas a partir delas, não desejando que todos façam da mesma maneira, sejam da mesma maneira (GALLO, 2012, p. 9).

Ou seja, *devir-professor* implica na adoção de uma postura, não de controle, mas que aceita e valoriza o singular e a diferença. Que reconhece essa diferença como algo próprio aos processos de devir. Que se abre ao novo, ao inusitado, desafiando medos, enfrentando amarras ou controles.

Corroborando esta ideia, nas palavras de Kohan (2007, p. 10), temos que “o novo é um acontecimento inesperado que interrompe a previsibilidade na história, sua tranquila sucessão, para atualizar um virtual inesperado, imprevisível, intempestivo”. Não há, portanto, um novo tempo a ser esperado, um novo projeto a ser elaborado ou uma nova escola a ser proposta. O novo é hoje, é agora!

O mundo se cria quando passamos do ser ao devir, quanto entramos em devir. Devires de espaços e afetos outros. Devires de possibilidades, ao mesmo tempo múltiplas e singulares.

Assim, torno-me professor quando entro nesse devir. Igualmente, na nossa condição de professores, de potencializadores de elementos que promovem a aprendizagem, devemos estimular que nossos alunos também entrem em um devir, buscando assim que, de forma heterogênea, livre e autônoma, no encontro com os signos, a aprendizagem ocorra.

Uma experiência docente, como qualquer outra experiência, nos possibilita muitos encontros com diversos signos. Muitas são as sensações que experimentamos, diversos os sentimentos que por alguns momentos nos afetam.

Minha experiência docente, primeiramente, despertou inconformidade. Sim, inconformidade, a partir do momento de percepção da escola e do currículo escolar como espaços que normatizam e que tentam controlar a aprendizagem. Inconformidade com uma proposta curricular, que, de certa forma, não valoriza a diferença, ao pressupor e desejar que todos aprendam tudo, de forma idêntica e ao mesmo tempo. Que nem sempre reconhece o outro por sua diferença, ou mesmo a si própria como provocadora de movimentos diferenciais.

Ao longo da experiência docente proposta como parte da pesquisa que originou esta dissertação, pude pressentir algumas ideias e pensamentos dos alunos, referentes a sua

maneira de ver cada uma das situações discutidas. Ideias que, embora formalmente inadequadas, indicam, em geral, correção em termos de seus modos de pensar matemática. Também me senti de certa forma impotente, visto que tive a impressão de que alguns alunos não foram tocados, sensibilizados pelas situações apresentadas, o que me fez constatar, ao menos naquele momento, a não ocorrência das aprendizagens propostas. Digo de certa forma, pois apesar da aprendizagem não ocorrer ao mesmo tempo para todos, é sabido que todos aprendem algo. Nas palavras de Deleuze (1988) “sempre tem alguém que não entende na hora. E há o que chamamos de efeito retardado. Também é como na música. Na hora, você não entende um movimento, mas, três minutos depois, aquilo se torna claro porque algo aconteceu nesse ínterim.”

Além disso, para Deleuze,

uma aula não tem como objetivo ser entendida totalmente. Uma aula é uma espécie de matéria em movimento. É por isso que é musical. Numa aula, cada grupo ou cada estudante pega o que lhe convém. Uma aula ruim é a que não convém a ninguém. Não podemos dizer que tudo convém a todos. As pessoas têm de esperar. (DELEUZE, 1988)

Assim sendo, a impotência inicial, por mim sentida, cedeu espaço a certa tranquilidade, à espera de um tempo. O tempo do aluno, um tempo perdido, não no sentido de desperdiçar tempo, gastando-o à toa, mas um tempo perdido usado na superação de algumas crenças e na busca do sentido contida em cada signo.

De qualquer maneira, em meio a tudo isso, mais uma vez persiste em mim o desejo de repensar a educação escolar, ao menos naquilo que me é possível. Audácia minha, por certo.

Frente a isso, suponho ser necessária uma mudança de rota, uma fuga.

Nesse sentido, Ríos (2002) nos traz que:

Os professores de qualquer dos diferentes níveis educacionais, enquanto mediadores (e, em algum sentido, tradutores) entre esse mundo sociocultural [a educação escolar] e os alunos, não podem ser cúmplices da arborescência ou do silenciamento. Em termos deleuzianos, deveriam estar prontos para fugir. (p. 113)

Criar linhas de fuga, sim, caminhos outros! Não seguindo o padrão, não se deixando engessar por este. Linhas e caminhos outros que se alastrem de forma rizomática e se expandam, (des)encontrando-se na criação de novos sentidos, na experimentação de novos devires.

Ao buscar fugas e caminhos novos, heterogêneos e ao mesmo tempo singulares, creio que vamos mudando, permanentemente. De forma contínua vamos ficando diferentes e fazendo a diferença.

Nas palavras de Corazza:

Extrator de partículas, que não pertencem mais a como vive, pensa, escreve, pesquisa, mas são as mais próximas daquilo que está em vias de tornar-se, e através das quais ele se torna diferente do que é, o docente da diferença atravessa os limiares do sujeito em que se tornou, das formas que adquiriu, das funções que executa. (CORAZZA, 2009, p. 92)

Assim, é mudando que se muda. Inventar-se e reinventar-se. Vivendo-se experimentos possíveis, sobre os quais Gallo (2016, p. 1001) diz que “se tomarmos os processos formativos como experimentação de possíveis, teremos uma abertura de possíveis e uma total ausência de controle. É aí que poderemos inventar formas criativas de educar”.

E além disso,

o projeto que mais [que] chama não é o de transformar as instituições, porque elas sempre serão instituições; mas [o] aquele de poder agir nelas provocando transformações em nós mesmos. As instituições continuam e nós também, mas já não somos os mesmos. Isso é o que importa [Grifos meus].

Assim, mais do que desejar outra escola, sonhar com ela, clamar por utopia, prefiro fazer escolas outras no dia a dia, inventando possibilidades e traçando linhas de fuga ao que está instituído. Esse é nosso campo de batalha e nosso instrumento é máquina de guerra, mais do que qualquer aparelho de Estado. (GALLO, 2016, p. 1003)

É no cotidiano da sala de aula, da escola e da ação docente que podemos nos fazer de novo, nos tornarmos outros, enquanto professores, abrindo nossa sensibilidade aos afetos, expondo-nos aos signos que nesses espaços encontramos. Vivendo esse devir. Um devir-professor que acompanha outros tantos devires, como o devir-educação.

5 ABERTURAS ...

Meu texto deve ser concluído. Sim, meu texto, mas não minha trajetória, meu devir. De qualquer forma, agora o que há é uma mistura de sentimentos: alegria, cansaço, parcial alívio e muita inquietude. Muitas questões surgiram à medida que eu escrevia este texto. Muitas dúvidas. Arrisco-me a dizer que durante esta trajetória cada uma das questões que foram surgindo poderiam resultar em outros tantos escritos como este que agora se conclui. Muitas pistas para caminhos outros.

Não foi um caminho fácil. Muitos foram os momentos nos quais me questioneei sobre o tema e o referencial teórico com os quais escolhi para trabalhar. Pretender falar de aprendizagem, no contexto da Educação Matemática, tendo como companheiras de caminhada as ideias de um filósofo, que em nenhum momento sistematizou de forma detalhada uma teoria sobre aprendizagem, foi no mínimo um atrevimento. Ousadia. Loucura! Uma aventura para a qual fui convidado, sem saber dos riscos aos quais me exporia. Seduziu-me nesse convite a possibilidade de pensar e expressar minha criatividade.

Muitos foram os momentos nos quais a sensação de não saber nada ou de perceber este caminho escolhido como algo equivocado tomaram conta de mim. Além disso, existe uma diferença entre identificar-se com uma linha filosófica, sentir-se por ela atraído e convidado a com ela conversar e conseguir pensar, escrever e expressar-se de forma ressonante a esta linha. Busquei conversar com Deleuze, por vezes cometi alguns deslizamentos na busca por compreendê-lo. Em outros tantos momentos me vi preso em algumas limitações da linguagem, visto que o emprego desta teve que ser pautado no cuidado e na coerência necessários entre o que se diz e o contexto no qual se diz. Creio ter avançado alguns passos na decifração de um mundo que me é novo, com novas ideias, com novos pressupostos. Um contexto de incertezas, sutilezas e desapegos, pelos quais me deixei afetar, e pelo qual me sinto cada vez mais tocado.

O desejo do alívio imediato de toda essa pressão, mediante a desistência desta empreitada, por muitas vezes se fez presente. Aliás, não só pela decompressão, mas como sabemos, tudo que é nosso e da nossa vida não pede magicamente licença à necessidade de pensar e escrever um texto dissertativo. Tudo está conosco o tempo todo.

Mais forte que isso tudo foi a certeza de que devia prosseguir. Por vezes parar, por vezes tomar um fôlego, por vezes buscar forças em mim mesmo, mas ainda prosseguir.

Prosseguir nesta missão iniciada, prosseguir com esta conversa, na qual pautei a aprendizagem, meu próprio fazer pedagógico, minhas próprias crenças sobre educação e escola. Muito além disso e, talvez, mais importante, a minha visão de mundo, de indivíduo e de ser humano.

O processo de escrita deste texto e suas muitas releituras foi algo interessante. Aliás, as ações de leitura, escrita e releitura, especialmente nos últimos meses, revelou-se como tempo-momento no qual eu descobria coisas até então não percebidas. Na verdade, tive essa sensação não somente em relação aos meus próprios escritos, mas em relação aos muitos textos que li e reli. Foi incrível a sensação de poder reler um texto e nele encontrar elementos não percebidos nas outras várias leituras já feitas. Talvez eu tenha percebido outros significados em função de eu estar diferente. Talvez. Neste momento, ao escrever estas palavras e ao fazer mais uma releitura, sinto outros pressentimentos. Vivo outros afetos. Penso que essa ou aquela expressão poderia ser mais bem elaborada em determinada frase. Sinto que este ou aquele aspecto poderia ser explorado de forma diferente.

Vejo-me meditando sobre o que é o adequado em educação. Quebrando a cabeça ao pensar sobre modos potenciais de desenvolver uma educação escolar que valorize a diversidade e que potencialize as múltiplas possibilidades de se percorrer um mesmo caminho ou de se chegar a um mesmo lugar, a ocorrência do aprender.

Compreender a aprendizagem como um processo que decorre da decifração de signos presentes no cotidiano é uma das muitas possibilidades a ser explorada num contexto de educação escolar. Mais do que isso, compreender cada sujeito, cada indivíduo, como algo em permanente transformação, num processo contínuo de vir a ser, constitui imenso desafio. Desafio pertinente e interessante em um mundo no qual a rapidez com que as coisas se transformam é espantadora. Talvez, também pertinente pela necessidade que urge, no sentido de que as diferenças sejam valorizadas, algumas verdades sejam destruídas, e rotas de fuga do mesmo, do homogêneo e do hegemônico se tornem intensa presença em suas variações.

Em relação ao trabalho desenvolvido mediante a realização da experiência de ensino, creio que algumas considerações são cabíveis. A primeira diz respeito a minha compreensão da escola e do ambiente escolar como um tempo-espaco cujo objetivo principal é a ocorrência da aprendizagem. Não estou afirmando que não se aprenda em outras situações, mas, especificamente, nas instituições escolares buscamos possibilitar vivências, potencializar afetos múltiplos e talvez intensificar a emissão de alguns signos. Creio que a experiência docente, que foi descrita ao longo deste texto, buscou um pouco disso. Por vezes dando pistas,

por vezes tirando o chão dos alunos, por outras tantas os deixando livres para que sozinhos fizessem suas próprias explorações. Permitindo o erro e valorizando a possibilidade de criação de rotas alternativas.

Tentei fomentar e enriquecer o surgimento dos elementos necessários para a ocorrência do aprendizado: signos, afetos, percepções, dúvidas, situações, multiplicidades, contextos, conflitos, entre outros tantos. Como já mencionei em outro momento, talvez isso tenha ocorrido. De qualquer forma esse processo não se encerra com o término do trabalho desenvolvido. Creio que outras muitas situações futuras possibilitarão que as aprendizagens pretendidas sejam revisitadas, modificadas e aperfeiçoadas.

Além disso, como o próprio título desta seção pressupõe, não se tem aqui palavras de encerramento, mas aberturas de possibilidades do surgimento de outros tempos e espaços, pelos quais cada um de nós possa trafegar, buscando, fazendo, aprendendo, encontrando-se e perdendo-se em nossas buscas na construção de uma educação escolar de qualidade.

REFERÊNCIAS

- CORAZZA, Sandra Mara. O docente da diferença. **Periferia**. v. 1, n.1, 2009. p. 91-110.
- DAVID, Maria Manuela M. S.; FONSECA, Maria da Conceição F. R.; Sobre o conceito de Número Racional e a Representação Fracionária. **Presença Pedagógica**. v. 3, n.14, mar/abr, 1997. p. 55-67.
- DELEUZE, Gilles. **Diferença e Repetição**. Trad. Luiz Orlandi e Roberto Machado. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2006.
- DELEUZE, Gilles. **Proust e os signos**. Trad. Antonio Piquet e Roberto Machado. 2.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.
- DELEUZE, Gilles; PARNET, Claire. **Diálogos**. São Paulo: Escuta, 1998.
- GALLO, Silvio. Possibilidades e linhas de fuga: a invenção de escolas outras no dia a dia. **Eventos Pedagógicos**. Sinop, v. 7, n. 2 (19. ed.), p. 994-1003, jun./jul. 2016.
- GALLO, Silvio. **Deleuze & a Educação**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- GALLO, Silvio. **As múltiplas dimensões do aprender**. Congresso de Educação Básica: aprendizagem e currículo. Florianópolis, SC, Brasil, 06, 07 e 08 de fevereiro de 2012. Disponível em:
http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/13_02_2012_10.54.50.a0ac3b8a140676ef8ae0dbf32e662762.pdf. Acesso em 19/06/2015.
- KOHAN, Walter Omar. O que pode um professor? **Educação**. Deleuze pensa a educação. São Paulo: Segmento, 2007. p. 48-57.
- NASCIMENTO, Roberto Duarte Santana. **Teoria dos signos no pensamento de Gilles Deleuze**. Tese de Doutorado. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, fevereiro de 2012. Disponível em:
 <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000845303&fd=y>>. Acesso em: 09 de maio de 2015.
- ORTOLAN, Rafael Saragoça. **Os signos de Deleuze e o aprendizado**. Anais do III Seminário Integrador de Escrituras. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, Brasil. 04 e 05 de novembro de 2013. Disponível em:
<http://modosdelerescrever.ufpel.edu.br/anais/pdf/RafaelSaragocaOrtolan.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2016.
- PARNET, Claire. **O abecedário de Gilles Deleuze**. Entrevista por Claire Parnet, direção de Pierre-André Boutang. 1994. (Texto digitado). Disponível em: <<http://escolanomade.org/wp-content/downloads/deleuze-o-abecedario.pdf>>. Acesso em: 14/06/2015.
- RÍOS, Guillermo. A captura da diferença nos espaços escolares: um olhar deleuziano. **Educação e Realidade**. v. 2 n. 2, 2002. p. 111-122.
- ROMANATTO, Mauro Carlos. Número racional: uma teia de relações. **Zetetiké**, v. 7, n.12, 1999. p. 37-50.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, R.G. _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada **Ressonâncias do pensamento deleuziano na exploração do conceito de fração em uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental**, desenvolvida pelo pesquisador professor Wagner **Rodrigues da Silva**. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada pelo professor **Dr. Francisco Egger Moellwald**, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do telefone 051 3308.6212 ou e-mail chico.egger@gmail.com.

Tenho ciência de que a participação do(a) aluno(a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são:

1. **Analisar explorações do conceito de fração no sexto ano do Ensino Fundamental, considerando ressonâncias das ideias deleuzianas de aprender (DELEUZE, 2003).**
2. **Analisar o material empírico produzido considerando a perspectiva em pauta.**
3. **Identificar impressões e aprendizagens provocadas nos alunos a partir das intervenções pedagógicas propostas e/ou situações vivenciadas, igualmente considerando a perspectiva deleuziana de aprender (DELEUZE, 2003).**

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas pelo(a) aluno(a) ocorrerão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A colaboração do(a) aluno(a) se fará por meio de entrevista/questionário escrito, etc, bem como da participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que ele(ela) será observado(a) e sua produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos, obtidas durante a participação do(a) aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação. A colaboração do(a) aluno(a) se iniciará apenas a partir da entrega deste documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável no endereço **Instituto de Matemática da UFRGS, situado à avenida Bento Gonçalves, 9500 - Agronomia - 91509-900 - Porto Alegre – RS, telefone 051 3308.6212 / ou por meio dos e-mails chico.egger@gmail.com ou mat-ppgensimat@ufrgs.br .**

Fui ainda informado(a) de que o(a) aluno(a) pode se retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, ____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do(a)
pesquisador(a):

Assinatura do Orientador da
pesquisa:

APÊNDICE B – PLANOS DE TRABALHO DA PRÁTICA DOCENTE

Primeiro Encontro

Carga-Horária

2 horas-aula

Objetivos da aula

- possibilitar aos alunos a vivência de situações matemáticas variadas (divisão do inteiro em partes iguais, proporcionalidade e probabilidade), nas quais a representação numérica se dá através de um número racional expresso na sua forma fracionária;
- compreender a significação de uma fração;
- escrever e ler frações.

Atividades a serem desenvolvidas

Nesta aula de apresentação da temática frações aos alunos serão disponibilizadas as atividades a seguir descritas.

Atividade 1 – As pizzas



Oito pessoas entraram numa pizzaria e encomendaram três pizzas grandes. Porém, para as pizzas não esfriarem, eles pediram ao garçom que trouxesse uma pizza de cada vez, e servisse sempre um pedaço de mesmo tamanho para cada um.

- Represente numericamente o quanto de pizza cada uma das oito pessoas comeu?
- Se uma pizza custa R\$16,00, quanto deverá pagar cada pessoa?

Atividade 2 – O barril



Um barril pode conter 7 litros de suco de uva. Quantas canecas de 2 litros são necessárias para encher o barril?

Atividade 3 – O lançamento de um dado



Ao lançarmos um dado, ao acaso, quais são as chances de o resultado obtido ser o número 2? Represente numericamente essa chance.

Atividade 4 – A gincana escolar

Na proposta de gincana da nossa escola, no Ensino Fundamental, cada grupo de 3 professores se responsabilizará por 2 turmas. Represente numericamente a relação entre o número de professores responsáveis e o número de turmas?

Atividade 5 – A turma da escola

Numa turma de 6º ano da nossa escola a cada três alunos, dois são meninas. Sabendo que a turma tem 33 alunos, responda:

- qual é o número de meninas da turma?
- qual é o número de meninos da turma?
- qual número representa a quantidade de meninos em relação ao total de alunos da turma?

Atividade 6 – Laranjas, chocolates e queijos

Quatro pessoas receberam uma cesta com 20 laranjas, 8 barras de chocolates e 3 queijos. Represente numericamente:

- quanto de laranja cada um recebeu?
- quanto de chocolate cada um recebeu?
- quanto de queijo cada um recebeu?

Atividade 7 – O aniversário de Murilo

Murilo comprou uma torta no seu aniversário e dividiu-a em 12 partes iguais. Comeu 5 partes e seu pai comeu 2 partes.

- Que fração da torta Murilo comeu? _____
- Que fração da torta seu pai comeu? _____
- Que fração da torta sobrou? _____

Atividade 8 – As maçãs

Numa caixa há meio cento de maçãs. Se retirarmos $\frac{4}{5}$ dessas maçãs, quantas ficarão na caixa?

Atividade 9 – Finalização do encontro

O que eu aprendi hoje?

Procedimentos

Os alunos serão organizados em grupos de três ou quatro integrantes. Aos mesmos será solicitado que desenvolvam as atividades conforme sua própria compreensão e, que para isso, conversem nos grupos entre si, trocando ideias uns com os outros.

Além disso, os mesmos serão informados de que não haverá nenhum tipo de intervenção ou ajuda do professor neste momento.

Por fim, as atividades serão recolhidas.

Como fechamento da aula, os alunos serão solicitados a realizarem a atividade de fechamento, na qual, os mesmos deverão fazer algum registro sobre as aprendizagens do encontro.

Referências utilizadas

ANDRINI, Álvaro; Vasconcelos, Maria. **Novo Praticando Matemática**. São Paulo: Editora do Brasil, 2006.

CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo. **Novo Matemática na Medida Certa – 5ª Série**. São Paulo: Scipione, 2003.

DAVID, Maria M. FONBSECA, Maria C. **Sobre o conceito de número racional e a representação fracionária**. Disponível em:

<http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo4/matematica/livros/leituras/numero_racional/06_numero_racional.htm> Acesso em: 19/10/2015.

Segundo Encontro

Carga-Horária

2 horas-aula

Objetivos da aula

- a) possibilitar aos alunos a vivência de situações matemáticas variadas (divisão do inteiro em partes iguais, proporcionalidade e probabilidade), nas quais a representação numérica se dá através de um número racional expresso na sua forma fracionária;
- b) compreender a significação de uma fração;
- c) escrever e ler frações.

Atividades a serem desenvolvidas

Nesta aula de reapresentação da temática frações aos alunos serão disponibilizadas as mesmas atividades utilizadas no encontro anterior, conforme descrição recém feita.

Procedimentos

Os alunos serão organizados em grupos de três ou quatro integrantes. Aos mesmos será solicitado que desenvolvam as atividades conforme sua própria compreensão e, que para isso, conversem trocando ideias uns com os outros.

Além disso, o professor fará a leitura das questões conjuntamente com a turma, podendo também, explanar e fazer comentários sobre cada uma das atividades propostas, sem, no entanto, apresentar as respostas ou resoluções.

Do mesmo modo que na aula anterior, as atividades serão recolhidas.

Como fechamento da aula, os alunos serão solicitados a realizarem a atividade de fechamento, na qual, os mesmos deverão fazer algum registro sobre as aprendizagens do encontro.

3º Encontro

Carga-Horária

2 horas-aula

Objetivos da aula

- a) possibilitar aos alunos a vivência de situações matemáticas variadas (divisão do inteiro em partes, proporcionalidade e probabilidade), nas quais a representação numérica se dá através de um número racional;
- b) compreender a significação de uma fração;
- c) escrever e ler frações.

Atividades a serem desenvolvidas

Aos alunos serão disponibilizadas as atividades a seguir descritas.

Atividade 1

Em uma sala de aula $\frac{2}{3}$ dos alunos passaram por média.

- a) Qual é a fração que representa a parte dos alunos que não passaram por média?
- b) Qual é a fração que representa toda a sala? Qual é o significado numérico dessa informação?

Atividade 2

Numa festa de aniversário havia 20 balões cheios, mas 4 estouraram. Que fração irredutível pode representar as bolas estouradas?

Atividade 3

Uma prova de matemática tinha 20 questões e Maria só respondeu $\frac{1}{4}$ da prova.

- a) Quantas questões ela resolveu?
- b) Indique na forma de fração quanto faltou para Maria fazer da prova.
- c) Maria já resolveu a metade da prova?

Atividade 4

Quantos minutos tem $\frac{3}{4}$ de hora?



Atividade 5

As famílias Silva e Martins almoçaram juntas em um restaurante e a conta foi 126 reais. A família Silva é formada por quatro pessoas e a família Martins por três pessoas.

- que fração do valor gasto representa o consumo de cada pessoa?
- que fração do valor gasto representa o consumo da família Silva? E da família Martins?
- para que a divisão seja proporcional à quantidade de pessoas, quanto cada família deverá pagar?

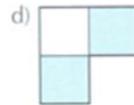
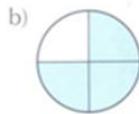
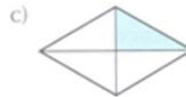


Atividade 6

Meu amigo foi às compras e gastou $\frac{2}{5}$ do seu dinheiro, sobrando-lhe ainda R\$ 36,00. Quanto meu amigo tinha antes de gastar?

Atividade 7

Em cada caso, qual é a fração correspondente a parte em destaque da figura?



Atividade 8

O tanque de um carro tem capacidade para 52 litros de álcool. Quando o ponteiro indica que o combustível ocupa $\frac{3}{4}$ do tanque, quantos litros de álcool há nele?



Procedimentos

No primeiro momento os alunos serão organizados em grupos de três ou quatro integrantes. Aos mesmos será solicitado que desenvolvam as atividades conforme sua própria compreensão e, que para isso, conversem trocando ideias uns com os outros.

Além disso, o professor fará a leitura das questões conjuntamente com a turma, podendo também, explicar e fazer comentários sobre cada uma das atividades propostas, sem, no entanto, apresentar as respostas ou resoluções.

No segundo momento será feita a correção com toda a turma, mediante apresentação, por parte dos alunos, dos desenvolvimentos feitos.

Referências utilizadas

ANDRINI, Álvaro; Vasconcelos, Maria. **Novo Praticando Matemática**. São Paulo: Editora do Brasil, 2006.

CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo. **Novo Matemática na medida certa – 5ª Série**. São Paulo: Scipione, 2003.

DANTE, Luiz R. **Tudo é Matemática**. São Paulo: Ática, 2009.

4º e 5º Encontros

Carga-Horária:

3 hora-aula

Objetivos da aula:

a) possibilitar aos alunos a vivência de situações matemáticas variadas (divisão do inteiro em partes, proporcionalidade e probabilidade), nas quais a representação numérica se dá através de um número racional;

b) compreender a significação de uma fração;

c) escrever e ler frações;

d) comparar frações, reconhecendo frações equivalentes.

Atividades a serem desenvolvidas

Aos alunos serão disponibilizadas as atividades a seguir descritas.

Atividade 1

Marquinhos fez uma prova de Matemática com 8 questões e acertou 5. Paulinha também fez uma prova de Matemática, porém com 16 questões e acertou 10. Assim sendo:

- para cada um dos dois (Marquinhos e Paulinha) escreva a fração que representa o número de acertos em função do número total de questões da prova.
- escreva também para cada um dos dois a fração que representa o número de erros em função do número total de questões da prova.
- qual dos dois teve melhor desempenho? Por quê?

Atividade 2

Marcelo e Ricardo ganharam cada um uma barra de chocolate. As barras de chocolate eram iguais, ou seja, do mesmo tamanho e do mesmo sabor. Marcelo repartiu a sua barra em 6 pedaços do mesmo tamanho e comeu apenas 4. Ricardo repartiu a sua barra em 3 pedaços do mesmo tamanho e comeu apenas 2. Assim sendo:

- escreva a fração que representa “o quanto da barra” de chocolate Marcelo comeu.
- escreva a fração que representa “o quanto da barra” Ricardo comeu.
- quem comeu mais chocolate? Por quê?

Atividade 3

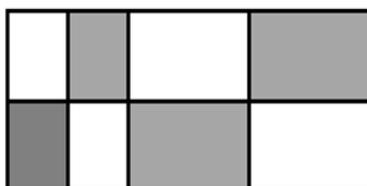
Ao jogarmos um dado ao acaso podemos ter como resultado (como face voltada para cima quando o dado cai) números pares ou ímpares. Quando jogamos uma moeda, também ao acaso, temos a chance de sair cara ou coroa. Assim sendo:

- escreva a fração que representa a chance de sair um número par quando jogamos um dado ao acaso.
- escreva a fração que representa a chance de sair cara quando jogamos uma moeda ao acaso.
- qual chance é maior? Por quê?

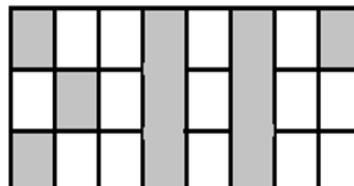
Atividade 4

Em cada caso, escreva a fração da figura que representa a parte escurecida.

(a)



(b)



Atividade 5 – Finalização do encontro

O que eu sei sobre frações?

Procedimentos

No primeiro momento os alunos serão organizados em grupos de três ou quatro integrantes. Aos mesmos será solicitado que desenvolvam as atividades conforme sua própria compreensão e, que para isso, conversem trocando ideias uns com os outros.

Além disso, o professor fará a leitura das questões conjuntamente com a turma, podendo também, explanar e fazer comentários sobre cada uma das atividades propostas, sem, no entanto, apresentar as respostas ou resoluções.

No segundo momento será feita a correção com toda a turma, mediante apresentação, por parte dos alunos, dos desenvolvimentos feitos.

Referências utilizadas

ANDRINI, Álvaro; Vasconcelos, Maria. **Novo Praticando Matemática**. São Paulo: Editora do Brasil, 2006.

CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo. **Novo Matemática na medida certa – 5ª Série**. São Paulo: Scipione, 2003.

DANTE, Luiz R. **Tudo é Matemática**. São Paulo: Ática, 2009.