

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**SOBRE A LINGUAGEM DOS PROFESSORES NAS AULAS DE MATEMÁTICA:
PRÁTICAS DE UMA PROFESSORA DO SEXTO ANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA**

RUBENS DO PORTO SEABRA

BELO HORIZONTE

2017

Rubens do Porto Seabra

**Sobre a linguagem dos professores nas aulas de Matemática: práticas de uma professora
do sexto ano de uma escola pública**

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado Profissional em Educação e Docência
da Faculdade de Educação da Universidade
Federal de Minas Gerais, como requisito parcial
para obtenção do Título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Airton Carrião Machado

BELO HORIZONTE

2017

S438s

T

Seabra, Rubens do Porto, 1982-, 1982-

Sobre a linguagem dos professores nas aulas de Matemática :
práticas de uma professora do sexto ano de uma escola pública / Rubens
do Porto Seabra. - Belo Horizonte, 2017.

144 f., enc, .

Dissertação - (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Educação.

Orientador : Airton Carrião Machado.

Bibliografia : f. 61.

Apêndices: f. 62-144.

1. Educação -- Teses. 2. Matemática (Ensino fundamental) --
Estudo e ensino -- Teses. 3. Professores de matemática -- Formação --
Teses. 4. Educação Matemática -- Teses. 5. Ensino fundamental --
Teses.

I. Título. II. Machado, Airton Carrião, 1961-. III. Universidade
Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 510.07

Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP

UFMG

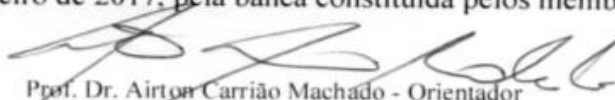
FOLHA DE APROVAÇÃO

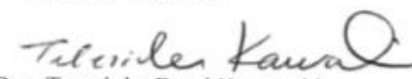
**SOBRE A LINGUAGEM DOS PROFESSORES NAS AULAS DE MATEMÁTICA:
práticas de uma professora do sexto ano de uma escola pública**

RUBENS DO PORTO SEABRA

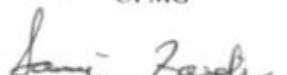
Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP, como requisito para obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, área de concentração ENSINO E APRENDIZAGEM.

Aprovada em 23 de fevereiro de 2017, pela banca constituída pelos membros:


Prof. Dr. Ailton Carrião Machado - Orientador
COLTEC / UFMG


Prof(a). Dra. Teresinha Fumi Kawasaki
UFMG


Prof. Dr. Filipe Santos Fernandes
UFMG


Prof(a). Dra. Samira Zaidan
FaE/UFMG

Belo Horizonte, 23 de fevereiro de 2017.

Às mulheres da minha vida:

Bianca, meu grande e eterno amor e

*Clarisse, minha pequeninha, meu anjinho que
tanto amo.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por conduzir toda minha vida, me abençoar diariamente, me colocar nos lugares certos e com as pessoas certas e por me conceder a graça de concluir tanto a graduação quanto o Mestrado na UFMG.

A Nossa Senhora, Mãe, Rainha e Vencedora Três Vezes Admirável, em especial, na sua apresentação como Desatadora dos Nós, por interceder por mim e desatar todos os nós que foram surgindo.

A minha querida esposa Bianca, pelo exemplo, por sua demonstração diária de amor, carinho e cuidado, por me acompanhar em cada detalhe deste trabalho e da minha vida, por estar sempre ao meu lado e me ajudar a desenvolver em diversos aspectos... Realmente essas são pouquíssimas palavras que me auxiliam a expressar toda minha gratidão.

A Clarisse, minha filha perfeita e muito amada, que nasceu em meio ao desenvolvimento deste projeto de vida, mas que não nos deu nenhum trabalho e que todos os dias me esperou chegar tarde em casa com um sorriso largo e um jeito todo especial de ser.

Ao meu pai, que mesmo timidamente, torce por mim e vibra com cada uma de minhas vitórias.

A minha mãe, que me enxerga de uma maneira muito melhor do que realmente sou.

Aos meus irmãos, Rodrigo, Rejane e Rui, aos meus cunhados e sobrinhos, por se preocuparem comigo e compreenderem minhas ausências.

A Valéria, minha segunda mãe, por todo apoio em vários momentos e por cuidar de mim e das minhas preciosas.

Ao Renan e a Flávia, pela companhia sempre agradável e por ficar com a Bianca nas minhas ausências.

Aos familiares e amigos, em especial, aos pertencentes dos grupos ‘Muuiiiito Amigos’ e ‘Amor Sempre Jovem!’, pelo apoio e incentivo.

Ao Airton, pela orientação, compreensão, paciência e por me acalmar nos momentos de aflição.

A todos os professores do PROMESTRE que contribuíram de diversas maneiras para a conclusão deste trabalho.

Aos colegas do PROMESTRE de 2015 e, de uma maneira especial, aos amigos que fiz na linha de Educação Matemática: Deusdete, Flávia, José Erildo e Renata e seus respectivos, por toda parceria e superação conjunta que enfrentamos. Vocês são os melhores colegas (amigos) de Mestrado que poderia ter!

A Graça, que me recebeu de forma tão carinhosa e atenta e também aos alunos da turma 602, por me permitirem realizar a pesquisa.

A escola onde a pesquisa foi realizada, que permitiu meu livre acesso durante todo o período da pesquisa.

A todos que fizeram parte desta etapa em minha vida.

“Fale, e eu esquecerei.
Ensina-me, e eu poderei lembrar.
Envolve-me, e eu aprenderei.”
Benjamin Franklin

RESUMO

Nesta pesquisa, buscamos conhecer como a linguagem verbal, mobilizada por uma professora de Matemática em uma sala de aula de sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública, pode favorecer a aprendizagem e participação dos estudantes. Utilizamos como principal referencial teórico um artigo de Candia Morgan (1996), que analisa textos matemáticos escritos e que destaca que as relações entre autor e leitor podem ser considerados através do uso de pronomes pessoais, uso de vocabulário matemático especializado e formas convencionais de linguagem (como imperativos e expressões de certeza e autoridade). Observamos que essas três categorias também estavam presentes nas interações verbais da sala de aula entre a professora e seus alunos. Para a coleta dos dados, utilizamos notas de campo e gravações em áudio e vídeo. Selecionamos cinco tipos diferentes de aulas, transcrevemos seus conteúdos e identificamos alguns momentos, chamados de episódios, em que os elementos das categorias descritas por Morgan (1996) estiveram presentes de forma marcante. No total, identificamos e numeramos 49 episódios. Como resultado das análises desses episódios, observamos que a professora utiliza bastante os pronomes pessoais para convidar os alunos para participar mais de suas aulas. Observamos também que a professora faz uso da linguagem especializada da Matemática, mas antes, como estratégia de comunicação e antecipando possíveis dificuldades no entendimento desta linguagem, utiliza vários artifícios de associação familiares aos alunos, de forma a facilitar a compreensão destes. Observamos ainda, que a professora utiliza algumas formas convencionais de linguagem de forma suavizada, com os significados das expressões de certeza e imperativos esclarecidos previamente aos alunos. Apresentamos como produto educacional um material reflexivo para os professores, para auxiliá-los a tomar decisões conscientes em relação às práticas linguísticas em sala de aula de modo a favorecer a participação ativa de seus alunos.

Palavras-chave: Educação Matemática, Ensino Fundamental, Matemática do sexto ano, Linguagem verbal do professor.

ABSTRACT

In this research, we sought to know how the verbal language, mobilized by a Mathematics teacher in a sixth grade classroom of the Elementary School of a public school can favor student learning and participation. We use as main theoretical reference an article by Candia Morgan (1996), which analyzes mathematical texts and emphasizes that author-reader relations can be considered through the use of personal pronouns, use of specialized mathematical vocabulary and conventional forms of language (like imperatives and expressions of certainty and authority). We observed how these three categories were present in the verbal interactions of the classroom between the teacher and her students. For data collection, we use field notes and audio and video recordings. We selected five different types of classes, transcribed their contents and identified some moments, called episodes, in which the elements of the categories described by Morgan (1996) were present in a remarkable way. In total, we identified and numbered 49 episodes. As a result of the analysis of these episodes, we observed that the teacher uses a lot of personal pronouns to invite students to participate more in their classes. We also note that the teacher makes use of the specialized language of Mathematics, but rather, as a communication strategy and anticipating possible difficulties in understanding this language, she uses several association devices familiar to the students, in order to facilitate their understanding. We also observe that the teacher uses some conventional forms of language in a soft way, with the meanings of the expressions of certainty and imperatives clarified previously to the students. We present as an educational product a reflective material for the teachers, to help them make conscious decisions regarding the linguistic practices in the classroom in order to favor the active participation of their students.

Keywords: Mathematics Education, Elementary School, Mathematics of the sixth grade, Verbal teacher's language.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.1 – Percurso do Pesquisador.....	13
1.2 – Questão de Pesquisa	16
1.3 – Revisão de Literatura	17
CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA.....	22
2.1 – Encontrando o Contexto de Pesquisa	22
2.2 – A Escola	24
2.3 – A Professora	26
2.4 – A Prática Pedagógica	28
2.5 – A Turma	30
2.6 – O Período da Observação	31
CAPÍTULO 3 – ANÁLISES.....	33
3.1 – Pronomes Pessoais	35
3.1.1 – Utilização dos pronomes “você” e “vocês”	36
3.1.2 – Utilização do pronome “nós” e de “a gente”	39
3.1.3 – Utilização do pronome “eu”	43
3.1.4 – Utilização da forma impessoal	45
3.2 – Linguagem Especializada.....	47
3.3 – Formas Convencionais de Linguagem	53
3.4 – Considerações Finais e Produto Educacional.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	62
1 – Descrição da pesquisa “Sobre a linguagem dos professores nas aulas de Matemática: práticas de uma professora do sexto ano de uma escola pública”	63
2 – Reflexões	65
2.1 – Sobre o uso dos pronomes pessoais	65

2.2 – Sobre o uso de linguagem especializada	67
2.3 – Sobre o uso das formas convencionais de linguagem	69
3 – Considerações Finais	71
APÊNDICE B	72
APÊNDICE C	74
APÊNDICE D	77
APÊNDICE E.....	79
APÊNDICE F	81
APÊNDICE G	93
APÊNDICE H	106
APÊNDICE I.....	110
APÊNDICE J.....	125
APÊNDICE K	139

CAPÍTULO 1 – CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

1.1 – Percurso do Pesquisador

Atuo como professor de Matemática na Rede Municipal de Contagem, desde 2007 e na Rede Municipal de Belo Horizonte, desde 2010. A questão de pesquisa que apresento emerge de questionamentos e angústias que se fizeram presentes em minha trajetória. Em uma breve descrição da minha vida escolar, acadêmica e profissional, destaco alguns episódios que justificam a motivação e decisão para repensar minha prática docente e despertar o interesse pelo tema apresentado neste trabalho.

A escola sempre foi uma instituição reconhecida e valorizada por mim e por minha família. Por ser o caçula de uma família de quatro filhos, pude vivenciar a ideia de rotina escolar mesmo antes de frequentar esse ambiente. Considero o período vivido nos anos finais do Ensino Fundamental como decisivo para minha escolha profissional. Durante as aulas, meus colegas me procuravam algumas vezes para ajudá-los na resolução de exercícios e também para estudar para as provas. Muitos deles afirmavam que gostavam mais da maneira como eu os explicava do que da maneira como os professores o faziam, especialmente Matemática. Gostava muito de ajudá-los e de ver que os meus amigos aprendiam essa disciplina comigo. Essa satisfação foi ampliando cada vez mais e aumentou muito no Ensino Médio. Assim, quando chegou o momento de escolher um curso superior, decidi que era aquela experiência de ensino vivida com os meus amigos que gostaria de exercer em minha vida profissional.

Prestei vestibular para o curso de Matemática. Foi uma grande alegria ser aprovado no meu primeiro exame, uma vez que sempre estudei em escolas públicas e não cursei nenhum curso preparatório para a prova. Sempre tive muita convicção de que, por ter nascido em uma família com condições financeiras limitadas, quaisquer conquistas viriam através dos estudos e por isso, dediquei-me da melhor maneira possível.

No período em que estive na faculdade o amadurecimento pessoal e as experiências acadêmicas me levaram a questionar sobre o profissional que gostaria de vir a ser. Percebia que os alunos de licenciatura frequentemente refletiam acerca da atuação de seus professores de forma bastante intensa. Nas interações com colegas de faculdade, percebia que os licenciandos sempre conversavam sobre a maneira como as aulas eram conduzidas, sobre a forma como os professores planejavam as aulas e sobre como conseguiam comunicar os

conteúdos propostos. Penso que, como futuros professores, meus colegas e eu estávamos refletindo sobre nosso futuro profissional.

Naturalmente, eu também fazia minhas observações e notava grande diversidade nas ações apresentadas pelos docentes. Algumas vezes tive o prazer de ter aulas com professores que demonstravam grande interesse no aprendizado de todos. Suas aulas foram marcantes pela qualidade e cuidados apresentados. Outros professores, apesar de acumularem importantes títulos em pesquisas, ministravam as aulas de maneira que não demonstravam tanta atenção com a aprendizagem. Tais análises me fizeram refletir sobre com quais professores gostaria de me assemelhar.

Desde então, fui construindo minha trajetória tendo como meta ser um professor que marcasse de forma positiva a vida de meus alunos. Gostaria que eles pudessem notar em mim algo semelhante ao que eu sentia pelos professores que considerava, até aquele momento, como possuidores do “dom de ensinar”. Após alguns anos de experiência docente, entendi com um pouco mais de clareza que o conhecimento é socialmente construído, que é dependente das relações que vão sendo construídas e dos discursos adotados em sala de aula. Percebi então que o que anteriormente eu classificava como um bom professor poderia ser melhor definido. Os professores que eu sempre considerei que tivessem o “dom de ensinar” eram pessoas comprometidas com a aprendizagem e, acima de tudo, mediadores entre os alunos e o conhecimento. Atualmente, nem utilizo a palavra dom, pois ela carrega consigo uma concepção de passividade do professor, como se a capacidade de ensinar bem fosse uma característica inata ou recebida.

Hoje, vejo que as respostas dos alunos estão mais relacionadas a ações ativas dos professores, bem refletidas, construídas e trabalhadas diariamente. Há também certas características pessoais que colaboram, como o fato de ter mais empatia com outro, de ouvir mais, de ser mais paciente. Esses professores também acabam fazendo uso de formas de discurso mais adequadas ao seu destinatário e mais compreensíveis ao aluno.

Tive minha primeira experiência como docente em sala de aula lecionando Noções Básicas de Informática, na Educação de Jovens e Adultos. Observei e considerei muito significativo o empenho de toda a equipe docente, os cuidados com as aulas e os zelosos planejamentos, para que as aulas transcorressem da melhor forma possível. Já havia trabalhado com aulas particulares, mas este primeiro contato com a sala de aula foi uma experiência sem igual, mesmo não ministrando aulas de Matemática. Os alunos gostavam de aprender, se interessavam bastante por tudo que falávamos e isso muito me estimulou.

Posteriormente, comecei a atuar diretamente na minha área de formação como monitor em um curso preparatório para vestibular. Essa época foi de bastante crescimento prático e teórico, pois tinha que me preparar constantemente para os muitos e diversificados questionamentos que os alunos faziam. Meu trabalho como monitor foi reconhecido e, em decorrência disso, fui convidado a ser professor de Matemática Básica na mesma instituição.

Na mesma época, atuei em turmas que se preparavam para as provas seletivas do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) e do Colégio Técnico da UFMG (COLTEC), e também em cursos supletivos em outras instituições. Após esse período atuando em cursos preparatórios e em supletivos, iniciei minha atuação no ensino regular, no qual permaneço até hoje.

Durante toda minha trajetória docente, o desejo de ser um professor competente me trouxe alguns questionamentos. Como poderia melhorar meu desempenho profissional? Quais são as características que um professor deve possuir para também ser reconhecido, pelos alunos e por seus pares, como um bom profissional? Como poderia melhorar a minha imagem como professor junto aos alunos? Se questionados, como meus alunos me descreveriam?

Tais questionamentos eram permeados pela maneira como conduzia minhas aulas. Essa condução necessariamente estava ligada ao discurso que era utilizado na minha prática. Logo que me formei, pude perceber que minha linguagem na sala de aula trazia muitas marcas da experiência vivida na graduação. Assim, fazia uso demasiado de uma linguagem mais especializada, muito utilizada no meio acadêmico. Algumas vezes os alunos não compreendiam muito bem o que estava sendo exposto.

Aos poucos, com o passar dos anos atuando no ensino regular, fui adequando minha linguagem utilizada em sala de aula, mesclando uma linguagem mais especializada com a coloquial e, dessa forma, comecei a perceber que os alunos entendiam melhor o que eu estava ensinando. Além disso, também verifiquei a necessidade de diversificar a maneira de ensinar os conteúdos. Reconheci que professores e alunos constroem juntos o conhecimento e assim, procurei incorporar à minha prática atividades mais interativas, que estimulam a autonomia dos estudantes, ampliando minha concepção sobre o ensino.

A experiência acumulada e os cursos de formação dos quais participei me possibilitaram identificar a importância do discurso em sala de aula. Em um dos cursos que frequentei, participei da organização e impressão de um material com experiências diversas vivenciadas por professores da Educação Básica. Contribuir para a elaboração desse material foi uma experiência inédita para mim e comecei a considerar a possibilidade de contribuir com o ensino de Matemática, não apenas no espaço da minha sala de aula, mas também na

partilha de conhecimentos, através de textos que pudessem ser compartilhados com outros professores com interesses semelhantes aos meus. Surgiu assim, o desejo de retornar à universidade para transformar meus questionamentos em reflexões mais profundas acerca do ensino de Matemática.

1.2 – Questão de Pesquisa

Reavaliar constantemente minha prática docente trouxe várias mudanças em meu trabalho como professor de Matemática. Uma delas se refere à linguagem adotada por mim em sala de aula. Sempre que percebia que determinado conteúdo apresentava uma compreensão mais difícil pelos estudantes, me via diante do desafio de “traduzi-lo” numa linguagem mais simples, mais acessível a eles.

Percebo que, ao terminar a licenciatura e ingressar no mercado de trabalho, muitos professores iniciam sua atuação em sala de aula com uma linguagem mais especializada e de difícil compreensão para a maioria dos jovens alunos, que ainda não têm familiaridade com os gêneros discursivos típicos da Matemática escolar. Além disso, tenho observado que a linguagem adotada nos textos matemáticos e até mesmo nos livros didáticos frequentemente dificulta o entendimento dos alunos. Ao longo dos anos, esse tipo de experiência vivenciada incitou em mim a curiosidade de aprofundar sobre a maneira que o discurso do professor nas aulas de Matemática interfere positivamente no processo ensino-aprendizagem, em particular na participação nas atividades.

Assim, esta pesquisa tem o intuito de compreender como escolhas linguísticas nos dão indícios da prática pedagógica do professor de Matemática. Para este trabalho, adotaremos¹ a perspectiva histórico-crítica ou dialética, apresentada por Caldeira e Zaidan (2010):

A Prática Pedagógica é entendida como uma prática social complexa, acontece em diferentes espaço/tempos da escola, no cotidiano de professores e alunos nela envolvidos e, de modo especial, na sala de aula, mediada pela interação professor-aluno-conhecimento. Nela estão imbricados, simultaneamente, elementos particulares e gerais. Os aspectos particulares dizem respeito: ao docente - sua experiência, sua corporeidade, sua formação, condições de trabalho e escolhas profissionais; aos demais profissionais da escola – suas experiências e formação e, também, suas ações segundo o posto profissional que ocupam; ao discente - sua idade, corporeidade e sua

¹ Ao longo deste trabalho, haverá alternância entre a 1ª pessoa do singular e a 1ª pessoa do plural, ilustrando os meus momentos de reflexão particular e em conjunto com o professor orientador, respectivamente.

condição sociocultural; ao currículo; ao projeto político-pedagógico da escola; ao espaço escolar – suas condições materiais e organização; à comunidade em que a escola se insere e às condições locais. (CALDEIRA; ZAIDAN, 2010, p.21)

1.3 – Revisão de Literatura

O interesse em abordar o tema ‘linguagem do professor de Matemática’ se deu baseado também na crescente preocupação sobre a importância que a comunicação tem nas salas de aula. Martinho e Ponte (2005) apontam que

O tema ‘comunicação’ tem adquirido um lugar cada vez mais importante no estudo do processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente quando, a partir dos anos 80, os movimentos de reforma do ensino acentuaram a importância da interação e negociação de significados nas situações educativas, que se apresentam essencialmente como bi- (ou mesmo multi-) direcionais. (MARTINHO; PONTE, 2005, p.1)

Os autores também destacam que a comunicação é a essência do processo educativo e que “a importância da comunicação, no contexto específico da sala de aula de Matemática e nos vários níveis de ensino, tem sido amplamente reconhecida (e.g., Bishop e Goffree, 1986; NCTM, 1994; Ponte e Santos, 1998; Ponte e Serrazina, 2000; Voigt, 1995; Yackel e Cobb, 1998)” (MARTINHO; PONTE, 2005, p.2).

Uma reflexão sobre a abordagem do conteúdo, a linguagem adotada e a estratégia didática do professor que ensina Matemática estarão presentes nesta pesquisa, pois acredito que pequenas atitudes podem gerar resultados positivos. O uso de termos da matemática pode servir de exemplo: os alunos, muitas vezes, ao ouvirem a nomeação adequada à determinada regra ou propriedade se ‘fecham’ ao aprendizado, por considerarem que o conteúdo será de difícil compreensão, pois o ‘título’ já o é. Marocci e Nacarato (2013) discutem sobre o trabalho com gêneros textuais nas aulas de Matemática e acrescentam:

A perspectiva histórico-cultural permite compreender que a mediação simbólica entre o sujeito e a realidade somente acontece porque as palavras são dotadas de significados construídos socialmente e constituem uma espécie de ‘lente’ através da qual se tornam possíveis a compreensão e a ação sobre o ambiente. Sem significados, as palavras seriam apenas sons vazios, não capazes de estabelecer a comunicação entre as pessoas. As palavras são elementos do discurso, da fala. Contudo, são atos do pensamento, na medida que são generalizações. (MAROCCI; NACARATO, 2013, p.91)

Considero que ao se ensinar o funcionamento das regras e propriedades, nomeando-as posteriormente, depois de já vivenciados outros processos de entendimento, é possível uma maior compreensão dos alunos. Por exemplo, podemos exercitar com os alunos diversas operações de multiplicação, evidenciando que ao trocar a ordem dos elementos, o resultado não se altera. Quando os alunos já tiverem se apropriado deste conhecimento, podemos lhes contar que isso é uma propriedade que se chama comutativa. Isto favorece a motivação e autoconfiança dos alunos, favorecendo o aprendizado de novos conteúdos.

Acredito que as abordagens dos professores – apresentação dos conteúdos, linguagem adotada por eles e estratégias didáticas – influenciam na aprendizagem e no rendimento dos estudantes. Em 2013, Morgan publicou um artigo que apresenta o desenvolvimento de suas pesquisas. Ela afirma que as práticas de Educação Matemática podem ser investigadas em ampla variedade de níveis: das ações individuais de alunos e professores até as interações em sala de aula, estruturas escolares, especificações curriculares, programas, sistemas de ensino e de avaliação. Entretanto, segundo a autora, todos esses níveis estão inter-relacionados (MORGAN, 2013, p.129).

A natureza e o uso da linguagem na Educação Matemática sempre foi um tema de interesse nos trabalhos de Morgan. Ela se dedica a investigar amplamente o uso da linguagem em sala de aula em textos falados e escritos (MORGAN, 2013, p. 131). Em um trabalho de 1996, Morgan aponta algumas marcas linguísticas presentes nas enunciações que ocorrem nas aulas de Matemática, “definindo os seguintes papéis e relações entre autor e leitor: uso de pronomes pessoais, de vocabulário matemático especializado e de formas convencionais de linguagem, bem como os imperativos e de outras expressões de certeza e autoridade” (MORGAN, 1996, p. 7).

Neste trabalho, nos daremos o direito de utilizar as mesmas categorias apresentadas por Morgan para analisar textos escritos, para fazer as análises das falas da professora. Para mim, será um exercício utilizar as categorias apresentadas por Morgan para a linguagem escrita como referências para a linguagem oral. Entretanto, esta transposição tende a não perder o sentido, pois a própria autora ressalta que os discursos orais de professores de Matemática normalmente carregam consigo características pertencentes aos textos matemáticos escritos (MORGAN, 2013, p.132).

Nesta pesquisa, vamos observar nos enunciados de uma professora de Matemática do Ensino Fundamental a presença dos elementos categorizados por Morgan (1996). Como mencionado anteriormente, a autora reconhece a inter-relação entre os diversos níveis de pesquisa na Educação Matemática e se dedica a um amplo estudo da linguagem em sala de

aula. Portanto, consideramos oportuno nos apropriar das categorias propostas por ela para análise de textos escritos, para investigar a linguagem oral da professora participante deste trabalho.

Para Morgan (1996), “um dos modos mais óbvios pelos quais as relações interpessoais são expressas é através do uso de pronomes pessoais.” (MORGAN, 1996, p. 4). Ao utilizar os pronomes pessoais, os autores dos textos podem indicar seus envolvimento pessoal com as atividades descritas nos textos, que pode interferir na expectativa e interesses do leitor frente ao texto. Em alguns textos acadêmicos, os autores utilizam-se da primeira pessoa do plural, mesmo quando o texto possui um único autor, sugerindo que esse autor traz em seu texto a autoridade de uma comunidade de matemáticos. Entretanto, o “nós” também pode ser utilizado de um modo que inclui o leitor no processo, dividindo com este a responsabilidade da construção do argumento. “Na escola, é importante perguntar como o professor responde ao uso do ‘nós’ em atividades em grupo. Tanto o uso autoritário quanto o inclusivo podem ser considerados socialmente inapropriados se utilizados com uma criança” (MORGAN, 1996, p. 6). Já a falta do uso do pronome obscurece a presença humana nos textos, distanciando o autor do leitor.

Morgan (1996) afirma que a “utilização de uma linguagem especializada sugere que o autor reivindica um pertencimento a uma comunidade matemática” (MORGAN, 1996, p. 5). Ela se faz necessária no contexto escolar, à medida que os alunos progridem nos estudos. Entretanto, se o estudante não domina essa linguagem, ele não se sentirá integrante daquele grupo de pessoas, assim, por não fazer parte, ele se distancia. Marocci e Nacarato (2013) auxiliam nesta discussão, afirmando que “até que a pessoa compreenda o significado comum aos membros do espaço social, a noção do significado da palavra sofre internamente muitas transformações.” (MAROCCI; NACARATO, 2013, p.92) Ao priorizar a apresentação de termos e propriedades matemáticas através da utilização de uma linguagem especializada em sala de aula, em detrimento de uma linguagem mais pertencente ao cotidiano dos alunos, o professor, sem ter intenção, pode estar dificultando o processo de compreensão dos alunos.

Sobre o uso das formas convencionais de linguagem, Morgan (1996) afirma que “o professor ou o livro podem usá-las, pelo menos em parte do tempo, para induzir os estudantes como em uma comunidade matemática” (MORGAN, 1996, p. 5). Frant (2012) denomina compreensão como “processo que encurta distância entre espaços mentais” (FRANT, 2012, p.5) e metonímia como o processo que “ocorre quando uma entidade é usada para se referir a outra. Sua principal função é referencial mas também promove a compreensão/entendimento.” (FRANT, 2012, p.5) Afirma também que “no dia-a-dia fazemos

essas ‘abreviações’, compressões e metonímias com bastante frequência desde que saibamos do que se trata.” (FRANT, 2012, p.9) Além disso, “compressão e metonímia precisam fazer parte dos acordos entre os participantes deste diálogo, do contrário o sentido pode se perder.” (FRANT, 2012, p.9) Para que esses processos sejam bem sucedidos, sugere “um olhar mais cuidadoso para os autores de livros didáticos e para os professores e não apenas na lógica matemática dos conteúdos ou na pretensão de facilitar a matemática para os estudantes pois corremos o risco de uma decoreba que ajuda a obtenção de uma boa nota em detrimento da criação e da compreensão.” (FRANT, 2012, p.9) Portanto, é importante que existam combinados entre professores e alunos. Os professores, ao utilizarem linguagens convencionais em suas aulas, precisam ter o cuidado de se certificar que seus significados sejam previamente esclarecidos aos alunos.

A aplicabilidade de um estudo que pretende investigar o uso da linguagem matemática nas aulas de sexto ano se justifica por esse ser um importante ano na vida estudantil, sendo a transição entre os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Inicialmente acostumados a uma rotina, tipo de aula e linguagem, os alunos se deparam com uma grande diversidade de mudanças, passando a conviver, por exemplo, com professores mais professores, de ambos os sexos, cada um com exigências, linguagens e métodos diferenciados. Cada professor também apresenta uma formação específica e isso gera em cada aula, uma forma própria de discurso marcado, entre outras coisas, pelo uso especializado. Sempre encarei trabalhar com o sexto ano do Ensino Fundamental como um desafio.

Além do aumento no número de professores, os alunos do sexto ano, que normalmente estão na faixa de 11-12 anos, começam a passar por mudanças significativas no próprio corpo, com o início da adolescência. A explosão hormonal transforma não só o corpo, mas também as ações dessas crianças/adolescentes. Na escola, algumas vezes, os alunos são trocados de turno e assim, veem-se diante de novos desafios, dentre os quais estão a adequação a novos espaços, convivência com alunos mais velhos e a mudança de perspectiva, pois têm que se adequar a novas características. Diante de tudo isso, como fica a compreensão dos alunos da matemática que é ensinada a partir daí?

Na Matemática, a partir do terceiro ciclo começa-se a introduzir a generalização de conceitos. De acordo com as Proposições Curriculares do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte para Matemática (2010), “a adolescência é o período propício para o desenvolvimento das capacidades de generalização de raciocínios e de elaboração de modelos abstratos.” (SMED – PBH, 2010, p. 16) Em minha prática escolar,

tenho notado que essa transição da matemática concreta e aplicada para a abstrata e generalizada nem sempre acontece conforme é idealizado pelos professores, com ampla compreensão dos alunos. Klüsener (2004) aponta questões importantes acerca da linguagem dos alunos nas aulas de Matemática.

Temos ensinado matemática de maneira a não privilegiar linguagem em suas diferentes expressões - oral, escrita, visual - mas enfatizando fundamentalmente os códigos escritos. (...) Quando a criança entra na escola ela sabe falar, tem vocabulário próprio, mas não sabe escrever. E nesse contexto, pretende-se que ela escreva utilizando a linguagem simbólica da matemática, não lhe abrindo a possibilidade de desenvolver as expressões e noções matemáticas através de uma linguagem natural. (Klüsener, 2004, p. 181)

Dessa forma, ao não se incentivar o desenvolvimento natural da linguagem nas aulas de Matemática, os estudantes já começam a assumir uma posição de expectadores nessas aulas.

Esta pesquisa tem o intuito de discutir como as escolhas linguísticas de um professor evidenciam aspectos de sua prática pedagógica. Ao longo deste trabalho, serão destacados alguns aspectos da linguagem de uma professora e as possíveis relações dessa linguagem com a prática pedagógica, que podem dar indícios de suas concepções sobre o conhecimento matemático, sobre o fazer matemático em sala de aula, sobre como resolver problemas matemáticos, dentre outras.

Como objetivos específicos, o primeiro é observar aulas de Matemática do sexto ano lecionadas por uma professora, para identificar nas enunciações, modos de usar palavras ou expressões que possam ser categorizadas como uso de pronome pessoal, uso de linguagem especializada ou uso das formas convencionais de linguagem e o segundo é construir um material de formação para os professores, para que possam observar suas próprias práticas linguísticas na sala de aula e refletir de que forma podem usar essa linguagem de modo a favorecer a participação ativa de seus alunos no fazer matemático.

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

Neste capítulo, discorro sobre a metodologia adotada neste trabalho, dividindo-o em seis seções. Na primeira, descrevo os caminhos percorridos e as dificuldades encontradas até a definição do local da pesquisa e também as etapas do processo de observação. A seção seguinte foi destinada à descrição do espaço físico e organização pedagógica da escola. Na sequência, uma seção para a apresentação da professora e de sua experiência e trajetória profissionais. Em outra, descrevo as aulas da professora e destaco os quatro momentos observados em cada aula. Na quinta, justifico a escolha da turma 602. A última seção foi destinada a descrição das minhas ações e as reações dos alunos durante o período de observação.

2.1 – Encontrando o Contexto de Pesquisa

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, precisávamos identificar uma escola de Ensino Fundamental que ofertasse o sexto ano no turno da tarde (período no qual eu teria disponibilidade para realizar a coleta de dados). Além disso, a localização da escola deveria ser adequada para que fosse possível o deslocamento entre a escola que leciono e ela. Também era importante que o(a) professor(a) e a turma tivessem uma relação boa o suficiente para observar as interações. Encontramos algumas dificuldades para começarmos as observações. Inicialmente, propus que a observação ocorresse em alguma escola da cidade de Contagem, pois atuo como professor municipal nessa cidade e essa prefeitura ofereceu algumas oportunidades para que seus professores tentassem ingressar no Programa de Pós-Graduação da UFMG. Entretanto, identifiquei pouquíssimas escolas que oferecem turmas de sextos anos no período da tarde. Além disso, naquelas em que a observação seria viável, os professores iniciaram um longo e, no meu ponto de vista, importante período de greve. Assim, optamos por realizar a observação em uma escola de Belo Horizonte, pois os docentes dessa rede não haviam iniciado o movimento grevista naquele momento. Considerando o pouco tempo que teríamos para fazer a coleta e análise dos dados, optamos por observar somente um(a) professor(a), em uma única escola.

Como também sou professor da rede de Belo Horizonte, vislumbrei a possibilidade de desenvolver a pesquisa na escola em que trabalho, no turno da manhã. Após apresentar a proposta de trabalho para a coordenação, procurei o professor do sexto ano e relatei

brevemente minha questão de pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e as questões éticas envolvidas, como a garantia de anonimato. Ele não se sentiu confortável para me receber em suas aulas, mesmo sendo informado sobre o sigilo da sua identidade. Nesse momento, entendi que havia uma nova dificuldade em encontrar um contexto de pesquisa. Além das exigências mencionadas anteriormente, também precisaria encontrar um professor realmente disposto a aceitar um pesquisador em suas aulas. Compreendi com maior clareza que a presença de um pesquisador na sala de aula de um professor pode causar um desconforto muito grande, ainda mais quando o pesquisador é também um professor da mesma disciplina que o possível sujeito de pesquisa. Na conversa com meu colega de trabalho, notei certo receio de ser (mal) julgado por mim. A informação de que as aulas seriam registradas em áudio e vídeo pareceu amplificar esse sentimento ruim.

Quando encontrei um contexto que parecia atender a todos os critérios, com uma professora que se dispôs a me receber, agendei o início das observações. Mas no dia que fui iniciar a observação, a diretora percebeu que havia cometido um equívoco. Ela não reteve a informação de que eu precisava que o sexto ano fosse oferecido no período da tarde e a escola só tinha turmas de sexto ano no turno da manhã.

Continuando a busca, finalmente, encontrei uma escola próxima à minha residência, o que garantiria minha pontualidade e assiduidade na pesquisa, com turmas de sexto ano funcionando à tarde, cuja professora aceitou que a coleta de dados fosse realizada nas suas aulas. Sendo assim, a pesquisa foi realizada em uma escola da Rede Municipal de Belo Horizonte, zona urbana, região nordeste da cidade.

Em minha primeira visita à escola, procurei a direção e expliquei sobre o projeto de pesquisa e minha intenção com a observação. Tanto a diretora quanto a vice foram muito receptivas à ideia apresentada e me encaminharam para conversar também com a coordenação do turno. Após conversar com a coordenadora, ela me acompanhou até a sala de aula onde se encontrava a professora de Matemática dos sextos anos, a quem chamaremos de Graça e, após lhe dar uma breve introdução sobre o assunto, pediu para que eu mesmo explanasse sobre minha pesquisa. Graça foi muito atenciosa e receptiva desde o primeiro momento. Combinamos que iniciaria minhas observações no dia seguinte.

O trabalho no campo se deu em duas etapas. A primeira ocorreu no primeiro semestre de 2016 e foi um período de reconhecimento da escola, da professora e dos alunos. Durante a segunda quinzena de maio, assisti a todas as aulas de Matemática das quatro turmas de sexto ano da escola, realizando anotações de campo. Essas primeiras observações me possibilitaram selecionar a turma de alunos na qual desenvolvi a pesquisa – a turma 602. Os critérios de

escolha dessa turma serão apresentados na seção 2.5. No início do mês de junho, concentrei minhas observações apenas na turma escolhida. As observações foram interrompidas por um período, em função do nascimento de minha filha e do recesso escolar, que ocorreram nos meses de junho e julho, respectivamente. Nesse tempo, adquiri os equipamentos para filmagem e gravação de áudio utilizados durante a segunda etapa do trabalho. Esta ocorreu no segundo semestre de 2016 e é caracterizada pela ampliação nos instrumentos de coleta de dados, com gravações em áudio e vídeo.

2.2 – A Escola

A escola onde a pesquisa ocorreu possui aproximadamente 1200 alunos, sendo cerca de 300 nos anos iniciais (1º ciclo completo e os dois primeiros anos do 2º ciclo do Ensino Fundamental, que engloba alunos do 1º ao 5º ano) e 900 nos anos finais (último ano do 2º ciclo e 3º ciclo completo do Ensino Fundamental, o que corresponde do 6º ao 9º ano), dados obtidos em <http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/home.seam>, (acesso 07/12/2016).

No turno da tarde, são atendidas apenas as crianças do primeiro e do segundo ciclo. Portanto, os alunos do sexto ano, último ano do segundo ciclo, são os mais velhos a frequentarem as aulas nesse período. A escola foi fundada em março de 1979 e está localizada em um bairro de classe média de Belo Horizonte. De acordo com relatos da professora Graça, a escola possui prestígio na Rede Municipal, um dos motivos seria os resultados bem satisfatórios atingidos nas avaliações sistêmicas, em comparação com as outras escolas da Rede.

A escola é bem ampla, possui vinte salas de aula, dispostas em um único andar. O espaço de pátio é muito grande e coberto em sua maior parte. Há bancos de cimento em vários espaços e muitos jardins, de modo que os alunos dispõem de um ambiente muito agradável para convivência. Além disso, há um laboratório de Ciências, uma biblioteca e um laboratório de informática. Para as práticas esportivas, há quadras disponíveis e vestiários. Essa área, usada prioritariamente nas aulas de Educação Física, é afastada das salas de aula, de modo que o barulho natural que ocorre nessas aulas não atrapalha as demais. Percebi que todo o espaço apresenta bom estado de conservação, não vi depredações, nem dentro nem fora das salas de aula.

Durante o período que estive no campo, pude observar que vários alunos eram levados à escola por vans ou pelos responsáveis em seus carros. Os estudantes, em quase sua totalidade, comparecem às aulas uniformizados, calçados com tênis e apresentam materiais escolares de boa qualidade. Assim, acredito que muitos destes são de classe média.

A organização pedagógica da escola conta, no turno da tarde, com uma diretora e uma vice-diretora, dois coordenadores disciplinares e duas coordenadoras pedagógicas. Um dos coordenadores disciplinares é muito presente e algumas vezes os professores encaminham alguns alunos à sua sala. O outro coordenador está exercendo esta função devido ao afastamento da sala de aula por laudo médico. Frequentemente precisa se ausentar da escola e por esse motivo é pouco presente no cotidiano dos alunos. A coordenação pedagógica é dividida, sendo uma pessoa para coordenar os quintos e sextos anos e outra para os anos de primeiro ao quarto.

A presença dos pais na escola é pouca e, segundo Graça, eles “relaxaram” após o fim das reprovações. Assim, apesar de considerar que a escola faz o melhor pelos alunos, dentro de suas possibilidades, Graça acha que a escola ainda necessita de um suporte pedagógico diferenciado para os alunos que aparentam não ter nenhuma ou pouca orientação em casa.

Cerca de um mês após iniciar o período de observação, a escola passou por um processo de intervenção (o motivo não foi revelado), ou seja, a direção escolar foi substituída por outra equipe indicada pela Secretaria Municipal de Educação – SMED. Assim que a nova equipe gestora soube da minha presença na escola, antes mesmo de eu me apresentar novamente – já tinha feito isso com a direção anterior, quando pedi autorização para o início das observações – a vice-diretora pediu que eu comparecesse em sua sala e prestasse esclarecimentos sobre a pesquisa.

A conversa foi muito tranquila e, apesar de estarem presentes na sala a diretora e a vice-diretora, o assunto foi tratado prioritariamente com esta última, que seria a responsável pedagógica pela escola, segundo a diretora.

Curiosamente, durante essa conversa, a vice-diretora afirmou que eu teria muitos elementos para observar na aula da professora Graça. Essa afirmação me causou certo espanto, pois a direção havia chegado à escola há menos de uma semana, quando ocorreu a conversa. É possível que eu tenha demonstrado alguma estranheza, uma vez que logo em seguida à afirmação, a vice-diretora explicou sua opinião, dizendo que sua filha já tinha sido aluna da professora, em uma escola da rede particular, há alguns anos. Ela contou que certa

vez, sua filha levou um trabalho para fazer e que, ao pedir explicações à professora sobre essa atividade, Graça respondeu com um “Se vira!”. Essa resposta inicialmente causou revolta contra a professora. A vice-diretora contou que posteriormente percebeu que essa atitude era positiva pois, com essa ação, a filha realmente teve que ‘se virar’ para conseguir realizar o trabalho. Como consequência, a vice-diretora disse que a filha aprendeu a exercitar a autonomia, a buscar estratégias para encontrar soluções e assim ter mais independência nos estudos.

Essa observação foi importante para a pesquisa desenvolvida, pois verificamos que a professora continua fazendo uso dessa estratégia de ensino e, diversas vezes, utiliza-se de expressões, como “Se vira!”, “Fica esperto!” ou ainda “É lógico!” para mostrar aos alunos como é importante eles desenvolverem a autonomia nos estudos e também para mostrar que tudo na Matemática tem um porquê, uma explicação lógica.

Neste trabalho, faremos uma discussão sobre o conjunto de estratégias que cada professor deve desenvolver com os alunos, para deixá-los mais à vontade para fazerem suas próprias associações para o aprendizado. Esse conjunto é próprio de cada ambiente e de cada grupo de estudantes e professores. Por essa razão, determinadas estratégias podem funcionar muito bem em uma determinada situação e local, mas não funcionar em outro.

A mudança da direção da escola acarretou em modificações no funcionamento do andamento escolar no segundo turno. Dentre essas mudanças, destaco a fixação das turmas em salas específicas. Dessa forma, no turno da tarde não seria mais aplicado o funcionamento das salas ambientes, o que causou estranhamento nos professores e nos alunos. Em uma conversa informal, Graça relatou que essa postura foi adotada para diminuir o “tumulto” nos corredores, principalmente nos tempos mais próximos às trocas de horários. Ainda no período de observação, a turma 602 trocou de sala com outra turma, para que esta pudesse ser mais facilmente observada pela coordenação.

2.3 – A Professora

Graça é uma professora muito experiente, com 58 anos de idade. Formada em Engenharia Civil, com habilitação em Administração pela Faculdade Kennedy, trabalhou como engenheira por alguns anos. Após o nascimento do filho, entrou em desacordo com a empresa onde trabalhava, pois além de ser longe de sua residência, estava com a necessidade de horários mais flexíveis para cuidar e amamentar. Parou de trabalhar como engenheira e

começou a dar aulas particulares. Em 1991, surgiu a oportunidade de trabalhar como professora em um colégio da rede particular de ensino. Então Graça fez uma complementação de estudos no Centro Universitário de Belo Horizonte em Matemática, Física e Desenho Geométrico e adquiriu a habilitação para lecionar em sala de aula.

Neste colégio, segundo próprio relato, Graça desenvolveu muito suas habilidades para dar aulas, pois tinha muita liberdade para trabalhar e, além das aulas que faziam uso de quadro e giz, trabalhava também com recursos computacionais e ainda promovia discussões sobre assuntos diversos com os alunos para que estes continuassem a discutir em suas casas com as famílias, que ligavam para a escola para emitir também suas opiniões sobre estes assuntos tratados em sala. Tudo isso era feito com o apoio e o incentivo do diretor do colégio.

Graça trabalhou 24 anos neste colégio, aposentando-se na rede privada de educação em 2015. Já na rede pública de educação, fez concurso e começou a lecionar em 1992. Assim, pretende se aposentar em 2017. Suas aulas possuem artifícios como leitura e reflexão de textos, que não necessariamente têm ligação direta com a matemática. Esses artifícios adotados em suas aulas são atribuídos a suas experiências de docência e de vida. A professora ressalta que seu objetivo é levar os alunos a pensar. Sempre que possível, incentiva os alunos a resolver problemas utilizando desenhos. Para ela, quando os alunos começam a pensar sobre o que devem fazer, os registros dos métodos, apesar de necessários, tornam-se muito mais demorados do que a ação de pensar sobre eles.

Em suas aulas é comum a utilização de certas expressões como ‘se vira’, ou ‘é lógico’ que são imperativos que a princípio dão ideia de autoritarismo. Entretanto, fica claro durante o acompanhamento das aulas que essas expressões, naquele contexto, não assumem esse significado. Graça revelou, em uma entrevista registrada em áudio, que essas expressões são colocadas inclusive em provas e trabalhos e que sua intenção é instigar os alunos a resolver aquilo que precisam por eles mesmos. Contou ainda, que no início do ano teve uma conversa com os alunos, prática também já consolidada, em que explica para eles que sua função é dar instrumentos, mas que a escolha de qual instrumento utilizar para cada situação deve ser deles. Assim, eles têm que se virar.

Nessas conversas que tem com os alunos ao início de cada ano, Graça diz que conversa muito com eles sobre o que é a matemática no contexto do mundo. Com linguagens mais acessíveis aos alunos, faz analogias entre filosofia e matemática. Segundo ela, “devemos começar a ver os porquês da vida, pois não estamos aqui à toa. Tudo tem um porquê e é nos porquês da vida que entra a matemática. A vida é matemática.” É baseado nessa ideia de

reflexão sobre vida, apoiada na filosofia, que Graça leva livros de parábolas para a sala de aula, incentivando os alunos a ler e refletir. Gosta também de utilizar filmes em algumas de suas aulas. Relatou que gosta de trabalhar com o filme *A corrente do bem*², pois é um filme que apresenta algumas crenças de vida que possui e que também é possível trabalhar com sequência lógica.

2.4 – A Prática Pedagógica

Os professores da Rede Municipal de Belo Horizonte – RMBH – são admitidos com uma carga horária de 22h30min/semana. Dessas, 15 horas são de regência em sala de aula, 5 são de ACPATE (Atividades Coletivas de Planejamento e Avaliação do Trabalho Escolar) e 2h30min de intervalo. Na RMBH, os dias são divididos em 4 aulas/dia, cada uma com 1 hora de duração. A professora participante da pesquisa tinha seu ACPATE concentrado nas quartas-feiras, portanto, apesar de estar na escola, não havia interação com os alunos. Além dos horários das quartas-feiras, Graça também possuía mais um horário de ACPATE, sendo este no primeiro horário de quinta-feira.

A escola possui cinco turmas de sexto ano, todas elas no período da tarde. Graça é a professora de Matemática de quatro destas turmas. Acompanhei as turmas de Graça e em todas elas, a rotina das aulas foi muito semelhante. Ela divide o conteúdo trabalhado da seguinte forma: Aritmética nas segundas, terças e sextas e Geometria nas quintas-feiras. Esporadicamente, Graça interrompe a sequência do conteúdo trabalhado para dedicar-se a ensinar aos alunos a resolver Sudoku. Em conversas informais, ela me disse, várias vezes, o quanto considera importante essa prática. Ela valoriza muito o desenvolvimento do pensamento lógico e acredita que essas aulas podem ser tão valiosas quanto as dos ensinamentos dos conteúdos propriamente ditos.

Graça é muito organizada e, frequentemente cobra dos alunos que também o sejam. Ela costuma dizer que matemática não combina com bagunça e os orienta a registrar as anotações no caderno adequadamente. Ao longo do período em que estive em campo, identifiquei um padrão na rotina da maioria das aulas. Cada horário é dividido em quatro partes distintas. Essa divisão não é explicitada pela professora. Chamo a primeira de preparação. Esse é o momento em que a professora organiza sua mesa, limpa a lousa, escreve a data, espera que os alunos se organizem e façam silêncio. Como mencionado anteriormente,

² Pay it forward (A corrente do bem) – drama. Estados Unidos: Mimi Leder, 2000, cor, 123min.

quando a escola entrou em processo de intervenção, os novos gestores eliminaram a estrutura em sala ambiente. Assim, esse momento de preparação para a aula tornou-se mais extenso, diminuindo o tempo disponível para efetivo desenvolvimento das atividades planejadas. Anteriormente à mudança, Graça muitas vezes aproveitou os escritos das aulas anteriores, apagando somente o que iria explicar durante a aula.

A segunda parte da aula é a leitura de um texto literário. Graça faz uso de livros de contos e parábolas. Quando trabalhava em uma sala ambiente, ela já deixava os livros dispostos em sua mesa, disponíveis para quando os alunos chegassem. Com a mudança, a professora precisou reduzir a quantidade de volumes e passou a levar para a sala somente um exemplar. A cada aula, um aluno se oferece para escolher um texto e fazer a leitura em voz alta, diante dos colegas, que devem permanecer em silêncio. A escolha do aluno leitor é bem aleatória, mas percebi a intenção da professora em variar os alunos leitores.

Percebi que essa prática está bem incorporada à rotina, de modo que todos já sabem exatamente como proceder. Geralmente, os alunos que se disponibilizam são os mesmos. Graça tenta, na medida do possível, fazer um rodízio entre eles, lembrando-se daqueles que fizeram leitura nas aulas anteriores. Ao escolher aquele que fará a leitura, este já se encaminha para a frente da sala, assumindo temporariamente o lugar que normalmente é reservado à professora. Os demais alunos, aos poucos vão encerrando as conversas e resta à professora lembrar àqueles poucos resistentes que o colega que fará a leitura precisa do silêncio para começar.

Após a leitura, Graça pergunta aos alunos ouvintes se eles entenderam o que foi lido e se todos ouviram bem. Se a leitura não tiver sido audível ou feita de maneira que possa interferir na compreensão, a professora faz novamente a leitura, pausadamente e de forma que todos possam ouvir. Sempre há uma discussão sobre como os alunos podem compreendê-lo e, na medida do possível, como podem aplicar a proposta do texto em suas práticas estudantis.

Na mesma entrevista mencionada anteriormente, Graça revela um pouco sobre sua preocupação com a formação humana dos alunos, para além do ensino da matemática, através da leitura e discussão das mensagens que textos podem trazer. Em minha concepção, ao ensinar matemática, Graça já contribui com a formação humana dos alunos, mas a professora se mostra aberta a experiências distintas ao revelar que acredita que os textos também têm essa função em suas aulas. Além disso, dessa forma, a professora consegue que os estudantes se acalmem e se concentrem mais rapidamente. Assim, utiliza essa estratégia para começar as aulas e não dispensa muito esforço para que os alunos estejam prontos, sentados, atentos e

muito mais calmos do que no início do horário, para começar a explicação dos conteúdos do dia.

A terceira parte da aula é dedicada ao ensino dos novos conteúdos, revisão ou correção de exercícios. A professora assume a frente da classe, fazendo vários registros no quadro enquanto explica os diversos conteúdos. Ela é muito rigorosa quanto à disciplina nesse momento. Com tranquilidade, consegue a atenção da maioria dos estudantes. A estratégia mais frequentemente utilizada é pedir a todos de uma maneira geral que olhem o que ela está registrando no quadro. Eventualmente, ela se dirige a alguma pessoa em particular, chamando-a pelo nome e pedindo que assente-se corretamente, preste atenção ou pare de conversar. Outra estratégia utilizada é colocar-se diante da turma, em silêncio e esperar que sozinhos eles percebam a necessidade de se concentrarem para que a aula possa prosseguir. Graça sempre parte dos conteúdos anteriormente aprendidos para acrescentar novos. Ela escreve exemplos no quadro e pede aos alunos que expliquem como devem proceder para resolver as questões apresentadas. Em seguida, ela vai apresentando novas situações, como desafios e vai construindo com os alunos os novos conhecimentos.

Finalmente, a quarta parte é onde a professora passa exercícios para os alunos e eles devem tentar resolver sozinhos. A partir daí, ela é muito mais tolerante em relação à disciplina. Desde que não ocorram excessos, os alunos têm mais liberdade para interagir entre si. Ela circula entre as fileiras de alunos e se dispõe a ajudar a todos que solicitem sua intervenção. Em algumas aulas, ela senta-se à sua mesa e são os alunos que se deslocam até ela para receber sua ajuda. Eventualmente, ela pede a atenção de todos e resolve no quadro alguma questão com dúvidas recorrentes. Quando a aula termina, as questões que os alunos não tiveram tempo de resolver devem ser respondidas em casa, para que a professora proceda a correção na aula seguinte.

2.5 – A Turma

Comparando com minha experiência na Rede Municipal de Belo Horizonte, percebo que as dificuldades encontradas por Graça nas suas aulas são bem distintas daquelas encontradas por mim, enquanto professor de uma escola localizada numa periferia, que atende alunos com vários tipos de carências. Os alunos de Graça são muito mais disciplinados e interessados em aprender os conteúdos. São mais participativos e menos apáticos que os alunos para os quais normalmente leciono.

A participação dos alunos nas aulas foi um aspecto muito positivo observado. Nas quatro turmas observadas, os alunos foram muito incentivados pela professora a participar ativamente das aulas e a resposta deles, apesar de diferente em cada turma, foi bem ativa em todas elas. A professora instiga os alunos fazendo perguntas nominais direcionadas a eles. Pude perceber certa tensão de alguns alunos, com a possibilidade de serem os próximos questionados e, ao mesmo tempo, certa ansiedade de outros para serem eles os ‘escolhidos’ pela professora. Graça utiliza também essa estratégia para manter os alunos concentrados e atentos à explicação, pois quando algum aluno iniciava alguma conversa paralela à explicação da professora, rapidamente ele era o próximo a ser questionado sobre algum ponto da aula.

As turmas do sexto ano são separadas em 601, 602, 603 e 604. Durante as duas semanas de maio, a turma 602 se destacou no quesito participação dos alunos nas aulas e por este motivo foi escolhida para a continuidade das observações. Nesta turma, a interação com a professora se deu com mais frequência do que nas outras. Meu interesse, nesse ponto do trabalho, era exatamente avaliar o grau de participação dos alunos de acordo com as interferências e influências da professora. Por esse motivo, adotei essa certa diferenciação para escolher a turma a ser observada na sequência. Todos os relatos que serão apresentados na sequência deste trabalho foram observados nessa turma.

A turma 602 é composta por 27 estudantes, sendo 12 do sexo masculino e 15 do sexo feminino. Dentre eles, quatro estudantes apresentam distorção idade/ciclo por estarem no sexto ano pela segunda vez. Os demais são estudantes têm a idade 11/12 anos. Na sala de aula, eles ficam organizados em 5 fileiras, cada uma com 7 carteiras. Sendo assim, sobram algumas carteiras, as últimas da sala, que não são ocupadas pelos estudantes. Seus lugares são fixos, segundo um mapeamento de sala organizado pelos professores no início do ano letivo. Porém, de acordo com a necessidade, cada professor pode alterar a configuração do mapeamento de sala ao longo do ano.

2.6 – O Período da Observação

Desde o dia que fui apresentado à professora, pela coordenação da escola, explicando sobre meu interesse em fazer uma pesquisa de Mestrado através da observação de suas aulas, Graça se mostrou totalmente receptiva e se dispôs a me ajudar no que eu estivesse precisando. Expliquei para a professora que meu interesse era observar sua interação com os alunos e que, por isso, eles deveriam seguir a rotina com a qual já estavam acostumados. Para conseguir

observar melhor todos os participantes da pesquisa e para que minha presença não distraísse os alunos, prejudicando o andamento da aula, sentei-me no fundo da sala, quase sempre na última carteira da fileira do canto.

A professora fez minha apresentação aos alunos, dizendo a eles que eu iria assistir suas aulas por um determinado tempo, pois eu estava fazendo uma pesquisa. Minha presença causou certa desconfiança nos alunos. Antes mesmo que ela conseguisse a atenção de todos no início das aulas, vários deles já haviam perguntado a ela quem eu era e o que eu estava fazendo lá. Alguns alunos imaginaram que eu era estagiário da professora e me perguntaram se esta suposição era verdadeira. Alguns alunos questionaram, à professora ou a mim, se eu pertencia ao Conselho Tutelar.

Com o passar dos meses, os alunos foram demonstrando que se acostumaram com minha presença na turma e começaram a interagir comigo nos corredores da escola e na sala, antes da professora iniciar as aulas. Quando a professora faltava, alguns deles vinham me avisar, assim que me avistavam no pátio da escola.

Os alunos demonstraram novamente desconfiança quando comecei a filmar as aulas da professora. Vários dias antes da primeira filmagem, entreguei aos alunos o Termo de Assentimento (APÊNDICE B), fiz a leitura do documento na íntegra com os alunos, esclarecendo todas as dúvidas e só comecei a filmar quando todos os alunos que concordaram com a pesquisa o trouxeram assinado, assim como o Termo de Consentimento (APÊNDICE C), pelos pais. Ainda assim, alguns alunos questionaram se minhas gravações seriam transmitidas na Reunião de Pais. Após novos esclarecimentos, gradualmente os alunos foram agindo normalmente, como antes de levar o aparelho de filmagem.

Anterior a definição da 602 como a turma participante da pesquisa, acompanhei todas as aulas de Graça com meu caderno de campo em mãos. Nele fui descrevendo as ações da professora e o desenvolvimento e participação dos alunos em cada turma. Apesar de ensinar os mesmos conteúdos, aos poucos fui percebendo os diferentes tipos de aula que a professora lecionava e como lidava diferentemente em cada turma, levando em consideração a participação e envolvimento dos alunos.

CAPÍTULO 3 – ANÁLISES

Este capítulo é dedicado à análise das observações feitas na sala de aula, tendo como principal referencial o artigo já citado de Morgan (1996). A partir dessas análises, elaborei um produto educacional voltado para professores do Ensino Fundamental, com a intenção de auxiliá-los a tomar decisões conscientes que para favorecer o aprendizado dos estudantes. Como afirmam Martinho e Ponte (2005), “A importância da comunicação, no contexto específico da sala de aula de Matemática e nos vários níveis de ensino, tem sido amplamente reconhecida” (MARTINHO; PONTE, 2005, p.2). Eles apontam o papel fundamental do professor enquanto facilitador ou inibidor de processos comunicativos na sala de aula. Ao final desse capítulo, descrevo com mais detalhes esse produto e o apresento na íntegra em um apêndice dessa dissertação.

Durante o ano letivo em que a pesquisa ocorreu, após obter a aprovação do COEP, a anuência da escola (APÊNDICE D), e os Termos de Consentimentos Livre e Esclarecido da professora, dos alunos e de seus responsáveis (APÊNDICES D, A e B, respectivamente), iniciei as observações. Acompanhei 34 aulas que a professora Graça lecionou na turma 602. A princípio, fiz anotações no caderno de campo, que me ajudaram a perceber como a professora organiza sua prática. O registro das aulas em vídeo se iniciou quando o equipamento ficou disponível para o grupo de pesquisa do programa de Pós-Graduação.

De acordo com Morgan (1996), as relações entre autor e leitor podem ser considerados através do uso de pronomes pessoais, uso de vocabulário matemático especializado e formas convencionais de linguagem (como imperativos e expressões de certeza e autoridade) (MORGAN, 1996, p.7). Percebi que no contexto de pesquisa observado essas três categorias estavam presentes nas interações entre a professora e seus alunos, em praticamente todas as aulas. Segundo a mesma autora, “não apenas a forma de linguagem é importante, mas também o papel que ela desempenha nas interações entre os indivíduos” (MORGAN, 2013, p. 131). Ao longo do trabalho, percebemos como a linguagem adotada pela professora evidencia sua própria prática. Então decidimos analisar os dados à luz do referencial teórico de Morgan (1996), identificando episódios em que esses elementos estivessem presentes de forma marcante.

Do conjunto de onze aulas com registros mais completos (anotações de campo, áudio e vídeo), selecionei cinco para analisar. O critério utilizado para esse recorte foi escolher aulas que contemplassem a diversidade da prática pedagógica da professora. Como mencionado no

Capítulo 2, a professora organiza o trabalho docente lecionando Aritmética três vezes por semana e Geometria uma vez por semana. Eventualmente, uma das aulas de Aritmética da semana é dedicada à resolução de Sudoku. Além disso, independentemente do assunto da aula, também há algumas aulas dedicadas inteiramente à correção de exercícios e outras em que há explicação de novos conteúdos. As aulas escolhidas para análise mais detalhada foram as dos dias 12/09/2016 (Correção de Exercícios), 13/09/2016 (Resolução de Sudoku), 15/09/2016 (Geometria), 16/09/2016 (Correção de Exercícios e Explicação de Novo Conteúdo – Frações Equivalentes) e 03/10/2016 (Explicação de Novo Conteúdo – Soma de Frações). Essas cinco aulas foram transcritas (APÊNDICES E, F, G, H e I) sem os dados serem tratados para as formas corretas da língua portuguesa e neste trabalho identifiquei alguns momentos, os quais chamarei de episódios, em que as categorias descritas por Morgan (1996) podem ser identificadas. No total, foram 49 episódios identificados e numerados. Na aula do dia 12/09, identifiquei os episódios numerados de 1 a 9. Na aula do dia 13/09, episódios de 10 a 13. No dia 15/09, episódios 15 e 16. No dia 16/09, episódios de 17 a 35. Por fim, na aula do dia 03/10, os episódios de 36 a 49. A numeração desses episódios está registrada nas transcrições anexas e também no quadro descritivo (APÊNDICE K).

Este quadro contém todos os episódios que surgiram nas cinco aulas transcritas. Com ele é possível visualizar os episódios de cada aula e também seus contextos são brevemente descritos. Os episódios podem estar situados em três colunas principais, cada uma delas se refere a uma das categorias descritas por Morgan (1996) (uso de pronomes pessoais, uso de vocabulário matemático especializado e uso de formas convencionais de linguagem). Alguns episódios estão registrados em mais de uma coluna. Isso significa que em um mesmo momento da aula, identifiquei mais de uma categoria.

A seguir, apresento uma análise de diversos episódios das cinco aulas selecionadas que ilustram de que modo a prática da professora Graça se relaciona com as categorias propostas por Morgan (1996). Na seção 3.1, escrevo sobre o uso que a professora faz dos pronomes pessoais “você” ou “vocês” (seção 3.1.1), “nós” e “a gente” (seção 3.1.2), “eu” (seção 3.1.3) e forma impessoal (3.1.4). Em seguida, analiso na seção 3.2, o uso de linguagem matemática especializada e na seção 3.3, as formas convencionais de linguagem (uso de imperativos e expressões de certeza). A última seção, 3.4, é dedicada a descrever o produto educacional que elaborei baseado em reflexões oriundas das análises.

3.1 – Pronomes Pessoais

No decorrer deste trabalho, observamos que tanto a utilização quanto a não utilização de pronomes pessoais nos textos matemáticos deve ser observada com atenção, pois ambos podem surtir efeitos não desejados. Neste trabalho, nos apropriamos daquilo que Morgan (1996) utiliza para analisar os textos escritos, para fazer também uma análise com o texto falado na interação em sala de aula. Assim como os textos matemáticos escritos, consideramos que as interações que se dão nas aulas de Matemática também merecem atenção, quanto à utilização ou não dos pronomes pessoais. O pronome ‘nós’, por exemplo, pode ser utilizado para fazer referência a uma inserção na comunidade acadêmica matemática bem como para buscar incluir os alunos no processo de discussão dos conteúdos apresentados. Por outro lado, se o texto ou a aula assumem um papel impessoal, podem causar certa sensação de não pertencimento ao ambiente naquele que lê ou assiste a aula, muitas vezes causando desinteresse.

Nas aulas observadas, Graça utilizou como principal recurso de linguagem o pronome pessoal na primeira pessoa, tanto no singular quanto no plural. A professora utilizou muitas vezes o “eu” ao se colocar no lugar dos alunos, como se a dúvida fosse dela, ou como se ela estivesse aprendendo o conteúdo e pensasse alto. Foi frequente nas suas falas, a alternância entre o “você” e o “nós”. Foi pouco frequente a utilização da voz passiva.

É interessante ressaltar essa característica observada nas aulas da professora Graça, uma vez que é muito comum observarmos nos livros didáticos e textos matemáticos uma tendência à impessoalidade, como é discutido na dissertação de Maia (2016). Se por um lado a impessoalidade presente nos textos favorece a generalização e a atemporalidade, por outro, não oportuniza a compreensão por todos que deles se utilizam. De acordo com Morgan (1996), “a voz passiva obscurece a presença humana. Além de afetar o retrato da natureza da atividade matemática, isso também distancia o autor do leitor, estabelecendo uma relação formal entre eles”. (MORGAN, 1996, p.6). Assim, o que Graça faz em suas aulas é minimizar esse distanciamento entre seus alunos e os textos matemáticos, escritos ou falados, mostrando-os que eles fazem parte do conjunto de pessoas que conseguem compreendê-los, através a inserção dos pronomes. Além disso, os alunos podem se enxergar como produtores do conhecimento, se apropriando dele.

As análises que farei sobre os pronomes pessoais observados nas falas cotidianas da professora e apresentadas a seguir serão divididas em quatro partes, sendo a primeira a

utilização de “você” e “vocês”; a segunda, quando a professora utiliza “nós” e “a gente”; a terceira, para a utilização do “eu”; e, a quarta, quando a professora utiliza a forma impessoal.

3.1.1 – Utilização dos pronomes “você” e “vocês”

No Episódio 1 a seguir, podemos acompanhar o diálogo da professora com os alunos, ao apresentar a resolução de dois exercícios envolvendo número misto no quadro. No primeiro, após fazer a correção da resposta de uma aluna, outro aluno questionou o nome dado ao número quatro, quando localizado no denominador.

EPISÓDIO 1

00:07:32	Professora: Então tá perguntando: escreva em número misto. Aluna: Dois quartos. Professora: Dois inteiros e um quarto. Aluno: Um quarto? Professora: É! Porque essa parte foi dividida em quatro e <u>cê só pegou uma</u>. É um quarto. Aqui ó, não importa quantas partes, não dá nem pra ver, porque tá colorido, mas independente do número de partes, pegou todos. Então é um inteiro, dois inteiros. Aqui ó, <u>quantas partes você pegou</u> é o numerador em quantas partes foi dividido é o denominador. <u>Ô gente</u>, o número dois já tem três agora coloridos <u>cês têm um, dois, três</u> (fala e desenha) e o último dá pra saber certinho, ó, que ele foi colorido, não importa a maneira de cortar que foi dividido na metade. Então, qual que é o número misto... Alguns alunos juntos: Três inteiros e um meio. Professora: Três inteiros e um meio.
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 12/09/2016. (APÊNDICE F)

A professora explica que foi feita uma divisão por quatro e, em seguida, faz uso do pronome “você” para indicar o número descrito no numerador, de maneira a colocar o aluno como agente participante da correção: “você pegou”. Ainda neste mesmo episódio, podemos perceber que Graça utiliza essa estratégia mais duas vezes, “quantas partes você pegou” e “cês têm um, dois, três”, sendo que na segunda, a fala é direcionada para toda a turma. Dessa forma, percebemos que o uso dos pronomes “você” e “vocês” incluem os alunos na ação de produção de conhecimento. “Ô gente” também remete ao pronome “vocês”, mas nesse caso, como invocativo, chamando a atenção dos alunos para o que irá falar em seguida.

No Episódio 10, ao ensinar aos alunos como resolver o problema do Sudoku, vemos outro exemplo de situação em que a professora utiliza muito os pronomes vocês e você. “Vocês vão fazer”, “vocês devem procurar”, “vocês vão ver”, “vocês vão tentar” são

exemplos que aparecem no episódio em que a professora chama os alunos o tempo todo para a ação.

EPISÓDIO 10

00:16:26	Professora: Então olha aqui, gente! Eu vou explicar de novo como fazer e <u>vocês vão fazer novamente</u>. João! É... <u>cês vão fazer</u> outro que eu <u>vou trazer procês</u>. Então pra começar, <u>vocês devem procurar</u> como sempre, o que é mais fácil, o que dá menos trabalho. Então dá uma olhada aqui, esse quadro aqui, ó. Esse quadro é o que tá mais cheio, então <u>cês vão</u> ver o que tá faltando ó 1,2,3,4,5 falta o 6, o 7 e o 9. Aí <u>cês vão</u> tentar colocar e só vão colocar se tiver certeza, inclusive pode colocar a caneta, tá? Por exemplo o... 7, ele não pode ficar no meio, porque já tem um 7 aqui. O 9, ele não pode estar aqui, porque já tem ele aqui. O que que <u>ocê tem</u> certeza que <u>ocê não pode</u> colocar?
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 13/09/2016. (APÊNDICE G)

Com essa fala da professora foi possível perceber uma reação dos alunos na sala de aula, eles começaram a procurar, a tentar encaixar os números faltantes nos espaços. A fala da professora gerou uma ação dos alunos. Essas ações de fazer, procurar, ver e tentar auxiliam os alunos a perceber que eles têm um papel e uma responsabilidade na aula, eles são agentes no conhecimento matemático. De acordo com Morgan (1996), ao utilizar o pronome “você”, parece que o interlocutor “está falando para um leitor individual, pessoalmente”. (MORGAN, 1996, p.6). Alternado com o uso do “você” para fazer uma convocação individual e não nominal, Graça também faz uma convocação para a turma inteira participar, através do pronome “vocês”. “Você tem certeza” e “você não pode” são exemplos desta convocação individual e “vocês vão fazer novamente”, “vocês vão fazer”, “vocês devem procurar”, “vocês vão ver” e “vocês vão tentar” são exemplos desta convocação para a turma, presentes no trecho destacado.

O Episódio 16 é parte de uma aula de Geometria. A professora lembrou aos alunos o que são poliedros e depois entregou uma lista de atividades sobre o assunto da aula. Um aluno apresenta uma dúvida sobre uma das questões e a professora utiliza a pergunta do aluno como uma oportunidade de ensinar o conteúdo para a turma toda.

EPISÓDIO 16

00:21:13	Professora: Ô, a número 6, a número 6 é uma caixa grande, que <u>você vai guardar</u> lá dentro, 12 caixas de leite. Qual que vai ser o tamanho dessa caixa grandona,
----------	--

	pra caber lá dentro as 12? Aluno: Eu tenho que fazer o volume, não é? Professora: Não precisa, conta, pensa quantas caixas <u>cê vai pôr</u> na largura e no comprimento. Precisa calcular não! Aluno: É 4! Professora: ãh, então, <u>olha pro formato</u> da caixa, onde que vai 3 e onde que vai 4.
--	--

Trecho transcrito da aula do dia 15/09/2016. (APÊNDICE H)

Ao utilizar o pronome “você”, o aluno que solicitou o esclarecimento pôde perceber que a professora está falando diretamente com ele, mas qualquer outro aluno que teve dúvida na mesma questão também pôde ter esta mesma percepção. O mesmo ocorre com o “olha”, que apesar de estar com o sujeito oculto, é ao aluno que ela se refere. Como afirmam Martinho e Ponte (2005), “Ao professor compete assegurar uma *atmosfera* de respeito mútuo e confiança, de modo a que os alunos se sintam confortáveis para argumentar e discutir as ideias uns dos outros” (MARTINHO; PONTE, 2005, p.4). Assim, Graça, ao usar o “você”, coloca o aluno como ator, não reportando ao conhecimento como a algo externo ou indeterminado, ou seja, atribui ao aluno o papel de sujeito que pode se sentir confortável para argumentar, estabelecendo um ambiente confiança.

O Episódio 40 é um trecho de uma aula na qual Graça ensinava um conteúdo novo, soma de frações com denominadores diferentes. Entretanto, diante da dúvida dos alunos, a professora opta por retomar a soma de frações com denominadores iguais para, a partir daí, continuar trabalhando a soma com denominadores diferentes. A professora começa o episódio esclarecendo aos alunos que eles podem pensar em qualquer situação prática ou concreta e que o raciocínio matemático envolvido será o mesmo, independente de qual situação concreta os alunos irão utilizar nas situações pensadas.

EPISÓDIO 40

00:17:27	Professora: É... independente do que <u>você tiver</u> pensando de alguma coisa prática tá, concreta. É dois pedaços de uma pizza dividida em sete mais um pedaço da pizza dividida em sete. Então no final <u>você tá</u> com três pedaços. De que? Da pizza dividida em sete. Não é lógico? O denominador é em quantas partes foi dividida.
----------	---

	Inclusive isso daqui é... quando acontece isso daqui <u>cê pode</u> até raciocinar assim olha. <u>Cê tá somando só.</u>
--	--

Trecho transcrito da aula do dia 03/10/2016. (APÊNDICE J)

Neste trecho, ficam evidenciados exemplos em que a professora faz uso do pronome “você” para tentar fazer com que os alunos compreendam aquilo que deseja, através de uma situação concreta na qual eles são os protagonistas. Também é possível perceber algumas utilizações diferenciadas para o pronome “você”. O primeiro foi utilizado com a intenção de contextualizar: “independente do que você tiver pensando”. O segundo é utilizado para desenvolver um procedimento: “no final você tá com três pedaços”. Os últimos, para relativizar uma instrução: “quando acontece isso daqui cê pode até raciocinar assim olha. Cê tá somando só”.

Nesse episódio, também é interessante observar as perguntas que a professora faz durante a explanação do conteúdo. Segundo Martinho e Ponte (2005),

O professor tem ainda o papel dominante na estruturação do discurso produzido na aula nomeadamente através das suas perguntas. Love e Mason (1995) distinguem três tipos principais de perguntas: de *focalização*, de *confirmação* e de *inquirição*. As primeiras, têm como objetivo centrar a atenção do aluno num aspecto específico. As segundas, procuram testar conhecimentos sabendo o professor exatamente que resposta quer. São perguntas que induzem respostas imediatas e únicas, julgadas ‘naturais’ na rotina diária. Por último, as perguntas de inquirição são as verdadeiras perguntas que o professor coloca quando pretende obter, de fato, alguma informação por parte do aluno. (MARTINHO; PONTE, 2005, p.4)

As anotações de campo e os dados gravados revelam que Graça se utiliza muito de perguntas de confirmação, como no episódio acima, por exemplo, “De que?” e “Não é lógico?”. Em campo, percebi que os alunos sentem-se mais confortáveis para responder à essas questões do que à questões de inquirição. As perguntas de confirmação, associadas ao uso do pronome “você” criam uma atmosfera mais informal que favorece a participação dos estudantes.

3.1.2 – Utilização do pronome “nós” e de “a gente”

Nesta seção, destaco trechos das aulas nos quais a professora utiliza o pronome pessoal “nós” ou o similar “a gente”, como pode ser observado nos episódios a seguir. Nos Episódios 4 e 7, da aula da correção de exercícios, destacam-se as alternâncias dos pronomes

nas falas da professora. O Episódio 4 aconteceu quando Graça mostrou aos alunos como representar frações impróprias com desenhos. Já o Episódio 7, quando precisou relembrar com os alunos as transformações de frações impróprias em números mistos e vice-versa para a correção de outro exercício. Em ambos, a utilização do pronome “nós” é feita com a intenção de que os alunos se sintam participantes da organização das aulas de Matemática. A professora utiliza “nós” e “a gente” para retomar o que foi abordado em aulas anteriores e para comunicar aos estudantes quais serão os próximos passos no processo de aprendizagem.

EPISÓDIO 4

00:13:19	Professora: João, matéria da última aula. <u>Nós vimos</u> na última aula o que que é fração própria e fração imprópria. Pra facilitar cê guardar, próprio é comum tá? <u>Quando a gente fala assim</u> : ah aquele menino tirou total aí <u>a gente fala</u> assim ah isso é próprio dele, isso é comum, ele sempre faz isso.
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 12/09/2016. (APÊNDICE F)

EPISÓDIO 7

00:21:09	Professora: Então, ó outra coisa que <u>a gente viu</u> que <u>nós vamos</u> colocar em prática é transformar um número misto numa fração imprópria e imprópria para número misto, cês lembram? <u>Nós vamos</u> usar agora.
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 12/09/2016. (APÊNDICE F)

Nestes dois episódios, as expressões destacadas utilizadas pela professora, “nós vimos”, “quando a gente fala assim”, “a gente fala”, “a gente viu”, “nós vamos colocar em prática” e “nós vamos usar” exemplificam a ideia de inclusão da professora, em parceria com os alunos, através da utilização do pronome “nós”. Em vários outros momentos, Graça utiliza esse pronome e não presenciei nenhum episódio em que ela o utilizasse para falar em nome da comunidade acadêmica matemática. Segundo Morgan (1996) o pronome “nós” “pode ser usado em um modo inclusivo, ou seja, o leitor também está ativamente envolvido no fazer matemático”. (MORGAN, 1996, p.5). Em geral, nas falas de Graça ele é usado desse modo.

A alternância entre o “nós” e o “você” é interessante, pois fica implícito que a fala da professora é direcionada para toda a sala, mas, ao mesmo tempo, assume um aspecto individual e particular para cada aluno quando o “nós” transforma-se em “você”. Com isso, ela aproxima o aluno da discussão. Além disso, deixa claro que o “nós” é composto pela professora e os alunos.

O Episódio 14 é um dos poucos episódios da aula de resolução do Sudoku que a professora utiliza o “nós”, que nesse trecho também aparece como “a gente”.

EPISÓDIO 14

00:29:22	Professora: Próximo! Então <u>já acabamos</u> o número 6. Ou <u>a gente completa</u> o número ou o quadro, tá?
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 13/09/2016. (APÊNDICE G)

A utilização do “a gente” nas falas da professora deixa a impressão de que a relação fica ainda mais pessoal, pois fica explícito que ela se inclui no grupo que está na ação. Nessa aula, Graça utiliza bastante o “eu” e o “você(s)”, mas assim que termina de encaixar todos os números 6 do desafio, ela inclui todos os alunos no processo, como se todos tivessem uma parceria no processo de resolução.

Na aula de Geometria, destaca-se o Episódio 15, que ilustra como a professora tenta, através de muitas falas na primeira pessoa do plural, evidenciar a ideia de que as aulas são construções conjuntas entre professores e alunos, o que corrobora com que as aulas sejam apropriadas pelos alunos.

EPISÓDIO 15

00:04:37	Professora: ô... ô gente olha aqui, só pra recordar, na aula passada (...) na aula passada <u>a gente começou</u> aula retrasada de geometria, viu Luis, é... só pra recordar. <u>Nós vimos</u> é... que que são primeiro poliedros e não poliedros. (...) Professora: Ô... ô gente, olha o poliedro que é <u>nossa matéria</u> aqui agora é... <u>nós vimos</u> e tem aí nas folhas que eu passei pra vocês que que são faces. Lembra que <u>a gente chama</u> , ó, face de Cristo, ou o rosto de Cristo, é o que tá na frente. (...) Professora: Quando <u>a gente usa</u> a palavra lado, tem gente que pensa que é essa aqui essa... esse segmento.
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 15/09/2016. (APÊNDICE H)

Neste episódio, destacam-se nas três falas da professora, seis momentos em que há a utilização de “nós” ou “a gente”. Martinho e Ponte (2005) afirmam que a comunicação nas aulas de matemática constitui-se de “um processo social onde os participantes interagem trocando informações e influenciando-se mutuamente.” (MARTINHO; PONTE, 2005, p.2) A

todo momento, Graça convida os alunos a dividir com ela a construção de como a aula se desenha e dos argumentos da apresentados: “a gente começou”, “nós vimos”, “nossa matéria”, “a gente chama”, “a gente usa”.

Na aula em que Graça ensinava um conteúdo novo para os alunos (soma de frações com denominadores diferentes), houve um momento em que os alunos não compreenderam o que ela estava tentando ensinar. A professora apresenta a questão como um desafio, dizendo que não há como somar os numeradores de frações com denominadores diferentes. Diante desse impasse, uma aluna pergunta se em casos assim os alunos deveriam deixar de resolver a questão. (Episódio 41).

EPISÓDIO 41

00:19:48	Professora: Agora se acontecer do denominador ser diferente? Não tem jeito de fazer! Não tem. Aluna: aí deixa sem fazer? Professora: heim? Aluna: deixa sem fazer? Professora: Não! <u>Nós vamos</u> arrumar uma maneira, porque só dá <u>pra gente somar</u> é... quando os pedaços são do mesmo tamanho, certo?
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 03/10/2016. (APÊNDICE J)

A professora mais uma vez convida os alunos a participar do processo de construção da aprendizagem, utilizando a primeira pessoa do plural, dizendo “nós vamos arrumar uma maneira” para resolver o problema existente. O uso do pronome “nós” é muito significativo nesse episódio. Como já foi mencionado nas análises anteriores, esse pronome inclui os alunos na programação da aula. Nesse episódio, os alunos se tornam participantes da solução de um problema que é posto como um desafio pela própria professora, ou seja, diante de um impasse, ela convida os alunos a serem coautores da solução. Tanto os pronomes “você” e “vocês” (abordados na seção anterior) como “nós” e agente” incluem os alunos nas ações da professora, trazendo, portanto, sentidos de coletividade. Entretanto, “nós” e “a gente” estão mais relacionados à organização das aulas e “você” e “vocês” são mais utilizados nos episódios relacionados à produção de conhecimento. No Episódio 41, apresentado acima, a professora responde à aluna: “nós vamos arrumar uma maneira”, indicando o que virá a seguir, ou seja, na organização da aula, alunos e professora irão encontrar uma forma de resolver a dificuldade que estava colocada naquele momento (como somar frações com

denominadores diferentes). Na sequência deste episódio, vemos que para apresentar a solução desse impasse, a professora recorre ao pronome “você”, oferecendo aos alunos o papel de produtores do conhecimento.

EPISÓDIO 41 (sequência)

00:19:48	Professora: Aí <u>você</u> vai descobrir uma fração equivalente a essa e uma equivalente a essa, tá? Não existem infinitas frações equivalentes? Eu quero uma que coincida Pra acontecer isso, <u>vocês</u> vão fazer o seguinte <u>Vocês</u> vão pegar
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 03/10/2016. (APÊNDICE J)

3.1.3 – Utilização do pronome “eu”

Nas aulas observadas, o pronome “eu” apareceu diversas vezes, como pode ser verificado nos trechos a seguir. Essa estratégia é bastante utilizada pela professora, colocando-se na posição dos alunos, de forma a pensar e agir como se um deles estivesse no seu lugar, explicando aos demais. Na correção dos exercícios, ilustrada pelo Episódio 5, Graça alternou diversas vezes o uso dos pronomes.

EPISÓDIO 5

00:17:57	Professora: Então letra a, qual que <u>eu posso pôr</u> ali que dá certo? Aluna: seis onze avos Professora: Onze? Não... três, <u>vou pôr</u> esse ó aí... olha aqui pra você ver: seis dividido por três, dois. Essa fração representa dois inteiros, tá? Se você não gostar de pensar em divisão, cê pode pensar assim olha: seis pedaços de alguma coisa dividida em três. Então olha como seria ó (desenha no quadro) <u>eu vou pegar</u> , dividir em três, <u>peguei três</u> pedaços. Se <u>eu pegar</u> novamente ó o que que aconteceu aqui, ó, dois inteiros! Então tanto faz ocê pensar entender como desenho ou como divisão.
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 12/09/2016. (APÊNDICE F)

Este episódio é um exemplo de um dos momentos em que há alternância de pronomes nas falas da professora. Também é comum nas aulas da professora a utilização de desenhos para ilustrar algumas situações, principalmente naquelas em que os alunos apresentam mais dificuldades no entendimento. Enquanto desenha, Graça utiliza o pronome “eu” e apresenta

uma possibilidade de resolução que os alunos poderiam utilizar em diversos momentos, como se algum deles estivesse pensando daquela forma.

A aula de resolução do Sudoku, aqui ilustrada pelo Episódio13, merece destaque nesse momento, pois a professora conduziu praticamente toda a aula utilizando o pronome “eu”.

EPISÓDIO 13

00:25:22	Professora: Ô gente, então, ó escolher uma posição mais fácil aqui, ah, <u>eu vou</u> então partir pra completar o 3... <u>deixa eu ver</u> o 3 aqui, o 4 o 8... <u>vou escolher</u> pôr o 8 aqui. O 8 tem dois lugares 9, 9, 9... o 9 <u>eu vou colocar</u>... Ô gente, ó, sem querer montar o quadro, como é que <u>eu vou saber</u> com certeza que tá faltando o 9 aqui porque tem um 9 nessa coluna, um 9 nessa. Faltou nessa coluna. Se esse quadro tem um 9, esse quadro tem um 9, falta um 9 aqui. Como <u>eu já tenho</u> um 9 na primeira linha e na segunda linha, aí <u>eu coloquei</u> o 9, olha.
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 13/09/2016. (APÊNDICE G)

Como anteriormente os alunos já haviam recebido um material impresso com o quebra-cabeça, eles puderam pensar com antecedência na sua resolução e essa aula foi a culminância desse processo, com a verificação do que haviam feito anteriormente. Entretanto, ao conduzir a aula utilizando preferencialmente o “eu”, Graça deu mais uma oportunidade de empoderamento para os alunos. Ela concedeu-lhes voz, alternando as posições pré-estabelecidas. Assim, eles tinham a oportunidade de propor instruções para a professora solucionar o problema, em vez de somente conferir as respostas corretas.

A aula de Geometria foi mais prática do que teórica, pois nela a professora explanou pouco e os alunos tiveram mais atividades para realizar em suas carteiras. Ainda assim, nas poucas falas da professora pode ser destacado o pronome “eu”, como mostra o Episódio 15.

EPISÓDIO 15

00:04:37	Face aqui é essa, mas essa também pode ser face. <u>Eu posso</u> ir virando a figura Então face é o que tá na frente, ó, isso tudo pode ser face porque a figura a gente vira.
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 15/09/2016. (APÊNDICE H)

Neste episódio, após denominar como face aquilo que está na frente, Graça mostra para os alunos, com um sólido geométrico em mãos, como se fosse qualquer um deles

pensando, que pode girar a figura de maneira aleatória, alterando assim aquela região que estava na frente.

A aula de explicação de conteúdo novo também não foi diferente. Nela, Graça se coloca diversas vezes no lugar dos alunos, pensando nas situações que surgem, sendo uma delas ilustrada pelo Episódio 38, que aconteceu quando a professora relembrou a soma de frações com denominadores iguais para os alunos.

EPISÓDIO 38

00:16:43	Professora: Então nesse caso, cês já até falaram ó, <u>se eu tenho</u> dois pedaços dessa pizza dividida em sete, <u>ganho</u> mais um pedaço dessa pizza dividida em sete, <u>eu vou estar</u> com três pedaços.
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 03/10/2016. (APÊNDICE J)

Assim como faz com o pronome “nós”, Graça também utiliza o pronome “eu” de forma inclusiva. De acordo com Morgan (1996), ao utilizar esse pronome, o autor reivindica para si posse do problema e de sua solução (MORGAN, 1996, p.4). Nesse episódio ela trás a ação para si “se eu tenho”, “ganho”, “eu vou estar”, mas após citar que está se orientando pela instrução dada pelos alunos “cês já até falaram”.

Nas as aulas observadas, Graça diz “eu” de forma convidativa para que os alunos se sintam contemplados nesse pronome. Outro uso recorrente é utilizar esse pronome, para solicitar aos alunos ajuda para resolver alguma questão. Portanto, em ambos os casos, ela oferece aos estudantes a posse dos problemas e de uma estratégia de resolução.

3.1.4 – Utilização da forma impessoal

Os dois próximos episódios ilustram outra estratégia didática, pouco utilizada pela professora Graça, que é o uso da forma impessoal nas suas falas. Das aulas observadas e transcritas, só foi possível perceber os episódios destacados a seguir, sendo que ambos ocorreram em momentos de correção de exercícios. O primeiro (Episódio 1) é proveniente da aula do dia 12 de setembro, inteiramente dedicada à correção de exercícios e o seguinte (Episódio 18) ocorreu no dia 16 de setembro. Neste dia, a professora dividiu a aula em duas partes, sendo a primeira para a finalização da correção dos exercícios, iniciada no dia 12 de setembro e a segunda para começar a explicação de novo conteúdo.

EPISÓDIO 1

00:07:32	Professora: Aqui não importa quantas partes, não dá nem pra ver, porque tá colorido, mas independente do número de partes, <u>pegou todos</u> . Então é um inteiro, dois inteiros.
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 12/09/2016. (APÊNDICE F)

EPISÓDIO 18

00:08:10	Professora: O número 23 tem um desenho aí, três laranjas inteiras e uma partida ao meio. <u>E pediu para escrever das duas maneiras.</u>
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 16/09/2016. (APÊNDICE I)

As formas impessoais utilizadas por Graça nos dois episódios destacados apareceram para se referir aos exercícios que estavam sendo corrigidos naqueles momentos. Assumem a forma impessoal, pois a professora não deixa explícito qual é o agente em cada uma das ações. Quem “pegou todos”? Quem “pediu para escrever”? Como afirma Morgan (1996), as formas impessoais nos textos distanciam o autor do leitor, estabelecendo uma relação formal entre eles. (MORGAN, 1996, p.6)

Graça raramente faz uso da voz passiva. Nos episódios destacados, a professora estava reproduzindo o que estava escrito no livro didático. De acordo com Pais (2006), a leitura de livros didáticos “deixa transparecer uma perfeita ordem, clareza e formalidade, logo na elaboração dos primeiros conceitos.” (PAIS, 2006, p. 9) A linguagem impessoal é uma forte marca dessa formalidade. Morgan (1996) afirma que a voz passiva distancia o autor do leitor, estabelecendo uma relação formal entre eles. (MORGAN, 1996, p.6) Maia (2016) realizou sua pesquisa de Mestrado analisando um livro didático, também sob a luz do referencial teórico de Morgan (1996). Ela aponta que a língua culta presente no livro didático, pode representar uma barreira à sua compreensão. A autora identificou o uso de vocabulário especializado da Matemática; uso de símbolos; nominalização; além de usos da função impessoal e da função impositiva. Tais elementos podem se constituir em um obstáculo ao entendimento do texto. Ao analisar o enunciado de uma atividade do livro didático, ela discute:

(...) o que está implícito na função impessoal de linguagem é que a própria Matemática assume o papel de sujeito da ação. O uso dessa linguagem pode sinalizar um problema gerando um mal-entendido por parte do aluno pois, indiretamente, dá a entender que a ação independe de quem a faz. É importante, então, que professores possam propiciar um ambiente favorável de trocas e adaptar a forma de linguagem utilizada no ambiente escolar àquelas que são familiares aos alunos, tendo em vista que muitas vezes o ambiente escolar tem um contexto que não lhes é familiar torna-se, assim, essencial rever o recurso linguístico como um meio de aproximar o aluno da Matemática. (MAIA, 2016, p.96)

Em suas aulas, Graça utiliza bastante os pronomes, às vezes direcionando suas falas aos alunos, de forma genérica para todos (utilizando o pronome “você”) ou para cada um (“você”), às vezes colocando-se com eles, na posição de aprendiz (“nós”) e às vezes colocando-se no lugar deles (“eu”). Nos três primeiros casos – a utilização dos pronomes “você”, “você” e “nós” – o que pode ser percebido é que essas ações funcionam como um convite para que os alunos participem mais das aulas, em diferentes modos de participação. Bishop e Goffree (1986) “sublinham que a negociação de significados tende a diminuir com o aumento do controle exercido pelo professor sobre a dinâmica da aula.” (BISHOP; GOFFREE, 1986 apud MARTINHO; PONTE, 2005, p. 2-3) Em vez de enxergar a professora como a detentora de todo o saber, o conhecimento adquirido nas aulas é colaborativo, participativo.

Já com a utilização do pronome “eu”, a professora demonstra uma necessidade de apresentar um modo de pensar ou de resolver um problema, se colocando no lugar dos alunos. Durante as correções de exercícios, nos momentos em que precisa se reportar ao livro didático, ela realiza uma leitura fiel e assim, diminui as oportunidades de fazer um bom uso dos pronomes de modo a aproximar os alunos do saber matemático.

3.2 – Linguagem Especializada

Fazer uso de linguagem especializada da matemática em sala de aula é uma necessidade. Entretanto, alguns professores priorizam esse tipo de linguagem, reproduzindo a maneira como foram ensinados, o que pode dificultar a compreensão dos alunos nos diversos conteúdos. Como confirmam Nacarato, Mengali e Passos (2009),

Muitas (professoras) continuaram com suas aulas de matemática com as mesmas abordagens de décadas anteriores: ênfase em cálculos e algoritmos desprovidos de compreensão e de significado para os alunos; foco na aritmética, desconsiderando outros campos da matemática, como a geometria e estatística. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p.18).

Algumas vezes, os alunos precisam ter contato com os procedimentos antes mesmo de serem apresentados às suas respectivas definições e nomenclaturas. Nas aulas observadas, a professora faz uso de linguagem especializada, tendo o cuidado de contextualizá-la à

realidade da sala de aula. Muitas vezes, utiliza associações e comparações interessantes para facilitar o entendimento dos alunos e, quando nominaliza os elementos ou procedimentos, relembra aos alunos as associações feitas anteriormente para facilitar o processo de memorização.

O Episódio 3 ilustra duas situações em que a professora utiliza a linguagem especializada da Matemática: frações impróprias e denominadores.

EPISÓDIO 3

00:11:50	Professora: Aqui ó, essa é tranquilo, dois pedaços de alguma coisa dividida em cinco. Essa também. Olha essa aqui <u>que esquisita</u>: como é que eu vou pegar cinco pedaços dividido em dois? <u>Isso chama fração imprópria</u>, lembra? Pra poder representar isso aqui vai ser igual aqui em cima, ó, eu vou pegar mais que um inteiro. (...) Professora: <u>Denominador indica em quantas partes vai ser dividido</u> ó... aí, peguei as duas. Aí eu vou ter que pegar mais... Como cê falou aí, outra barrinha. Aí cê pega mais dois pedaços. Ah não deu não, então cê vai pegar a terceira. E agora deu pra representar os <u>cinco meios</u>. Então essa fração cinco meios representa dois inteiros e um meio. <u>Essa fração chama fração imprópria.</u>
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 12/09/2016. (APÊNDICE F)

Numerador, denominador e “meios” eram conceitos que os alunos já conheciam dos anos anteriores. Assim, Graça utiliza esse conhecimento que ela considera dominado pelos alunos, em vez de dizer, por exemplo, o número de cima ou o de baixo. Já quando foi ensinar sobre as frações impróprias, a professora chama de esquisita a fração em que o numerador é maior do que o denominador. Provavelmente a escolha do termo “esquisita” foi porque até aquele momento, os alunos não tinham familiaridade com frações impróprias, assim ela usa um termo que lhe parece mais familiar.

Graça caracterizou as frações próprias, muitas vezes ilustrando o processo de explicação para os alunos, como uma parte de um total. Ela dizia que os alunos poderiam imaginar uma coisa qualquer dividida em certo número de partes. Destas partes, se consideraria um determinado número. Então, como o número de partes consideradas poderia

ser maior do que o número de partes divididas? Essa era a situação esquisita naquele momento, até ela esclarecer que seria necessário mais de um inteiro. Para diferenciar as frações próprias das impróprias, a professora fazia referências a situações concretas e cotidianas. Em uma anotação de campo, registrei esse exemplo: “as frações próprias são as frações comuns e comum é aquilo que todo mundo vê, que todo mundo tem, tipo calça jeans”. A professora fez uso destes artifícios para chamar a atenção dos alunos para situações distintas, utilizando expressões que faziam parte do cotidiano dos alunos, fora do contexto escolar. Após estabelecer relações com o cotidiano, no momento oportuno, ela apresenta os termos matemáticos adequados. Assim, Graça usa tais associações como caminhos facilitadores do entendimento e para a memorização das nomenclaturas matemáticas.

Na aula de Geometria, Graça utiliza o vocabulário matemático especializado em algumas situações, ilustradas pelo Episódio 15 – poliedro, face, lado, segmento e vértice – e também faz alusão a palavras que imagina serem de fácil acesso e compreensão pelos alunos para, a partir daí, sistematizar o raciocínio e vocabulário matemático especializado.

EPISÓDIO 15

00:04:37	Professora: Ô... ô gente, <u>olha o poliedro</u> que é nossa matéria aqui agora é... nós vimos e tem aí nas folhas que eu passei pra vocês <u>que que são faces</u>. Lembra que a gente chama, ó, <u>face de Cristo, ou o rosto de Cristo, é o que tá na frente</u>. Então nesse caso aqui, olha: <u>face aqui é essa, mas essa também pode ser face</u>. Eu posso ir virando a figura. <u>Então face é o que tá na frente, ó, isso tudo pode ser face porque a figura a gente vira</u>. Aluna: É o lado. Professora: Quê? (se aproxima da carteira) Aluna: É o lado. Professora: É isso, mas cuidado. Sabe o que que eu tenho medo de confundir, Jordana? Com isso aqui, ó. Quando a gente usa a <u>palavra lado</u>, tem gente que pensa que é essa aqui essa... <u>esse segmento</u>. <u>Esse segmento chama aresta e a pontinha chama os vértices, tá?</u>
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 15/09/2016. (APÊNDICE H)

O conteúdo sobre poliedro já havia sido ensinado na aula de Geometria anterior, mas ao mencionar a palavra face, a professora remete à face humana, que está de frente para quem vê. Utiliza a expressão “face de Cristo”, para explicar o que é a face de um poliedro e

completa dizendo que ela pode rodar a figura e então qualquer região do poliedro pode ser a face dele. Quando a aluna afirma que a face era o lado da figura, Graça relembra o que são segmentos e vértices, aproveitando a situação que surgiu para utilizar mais uma vez o vocabulário especializado. Aqui cabe o comentar que, por vezes, algum dos processos utilizados pelos professores para facilitar o entendimento dos alunos pode esbarrar em alguns erros conceituais. É importante que o professor, caso deseje fazer associações com a finalidade de simplificação dos conceitos, seja bastante cauteloso ao escolhê-las.

Marocci e Nacarato (2013) afirmam que “a pessoa associa, ao proferir uma palavra, toda a experiência internamente apropriada que, de alguma forma, está relacionada com o vocábulo”. (MAROCCI; NACARATO, 2013, p.92). A escolha pela expressão “face de Cristo” revela que essas palavras têm significado na experiência da professora e ela acredita que os alunos possivelmente já a teriam escutado e que eles poderiam transpor seu significado para o conteúdo abordado. Este fato é confirmado pelos gestos positivos dos alunos quando a professora diz “lembra que a gente chama, ó, face de Cristo, ou o rosto de Cristo, é o que tá na frente”. Assim, ela caracteriza face dos poliedros para os alunos como sendo aquela região que está na frente, ou seja, ela usa a estratégia apontada pelos autores. “As significações estão, ao mesmo tempo, ligadas aos significados construídos socialmente e aos sentidos que a pessoa constrói para a palavra”. (MAROCCI; NACARATO, 2013, p.92)

Os Episódios 30 e 32 ocorreram na aula do dia 16/09, na qual a professora abordou o tema frações equivalentes. Neste dia, os alunos conheceram os significados de frações redutíveis e irredutíveis e também de simplificações de frações.

EPISÓDIO 30

00:26:36	Professora: Que que significa <u>irredutível</u>? Aluno: É... que não reduz mais. Professora: I é negação então é... quem achar difícil, coloca aí uma traduçãozinha, tá, um sinônimo. <u>É até chegar numa fração que não dá pra simplificar mais.</u> Aluna: Que que é isso, fessora? Professora: <u>Irredutível, que não dá pra reduzir mais.</u> Aluna: (?)
----------	--

	Professora: <u>Redutível, que reduz, tá?</u> <u>Irredutível</u> [aluno: tipo um meio] <u>esse prefixo é negação, hã?</u> Aluno: Um meio é irredutível. Professora: Isso!
--	--

Trecho transcrito da aula do dia 16/09/2016. (APÊNDICE I)

EPISÓDIO 32

00:28:18	Professora: Dois terços. Acabou! <u>Essa fração é irredutível</u>. Por quê? Não tem nenhum número que eu posso dividir dois e três ao mesmo tempo. Então, <u>simplificar uma fração é torná-la uma fração com numerador e denominador menores, desde que não mude seu valor</u>.
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 16/09/2016. (APÊNDICE I)

No Episódio 30, Graça explicou aos alunos que o prefixo “i” representa uma negação. Como redutível é o que pode ser reduzido, irredutível é o oposto. Esclarecidos estes conceitos, a professora caracterizou as simplificações de frações (Episódio 32).

De acordo com Morgan (1996), frequentemente, o foco na linguagem está na nomeação de objetos matemáticos, em vez de estar na natureza da relação entre eles. Ela chama de nominalização o processo de formação de nomes a partir de verbos. Morgan (1996) afirma que uma consequência do uso de nominalizações é obscurecer o agente.

A transformação do processo em objeto retira a necessidade gramatical de especificar o autor no processo. O uso, por exemplo, de *rotação* ou *permutação* sem qualquer indicação de que esses processos estão realmente sendo realizados por alguém, se encaixa em uma imagem da matemática como um sistema que existe independentemente da ação humana. (MORGAN, 1996, p.4).

É possível perceber que Graça se preocupa em demonstrar que os nomes, apesar de importantes, significam a tradução de uma ação: “coloca aí uma traduçãozinha, tá, um sinônimo”. Ao explicar que na palavra “irredutível”, o prefixo “i” significa negação e que “redutível”, se refere ao que reduz, fica subentendido sua preocupação em priorizar o saber fazer. Nesse episódio, o agente permaneceu obscuro.

Na aula de explicação de matéria nova, podemos observar através do Episódio 44 que o vocabulário especializado foi utilizado algumas vezes – denominador, mínimo múltiplo comum, numerador e frações equivalentes – e um aluno utiliza “número misto”.

EPISÓDIO 44

00:26:37	Professora: Só que eu não vou fazer isso aqui toda vez que eu tiver que passar pro <u>mesmo denominador</u> porque muitas vezes a fração que tem o mesmo <u>denominador</u> tá lá na frente. Então não compensa. Então a regra prática que cês começaram a ver ano passado é cês vão calcular o <u>mínimo múltiplo comum</u>. Vão colocar o novo <u>denominador</u>. E cês vão dividir pelo <u>denominador</u> e multiplicar pelo <u>numerador</u>. Aí vocês vão direto nas <u>frações equivalentes</u>, tá? Então olha aqui vão lá. Seis dividido por três, dois. Duas vezes dois, quatro. Aluno: Ah, isso mesmo! Professora: Seis dividido por dois, três. Três vezes um, três. Agora ficou igualzinho essas duas. Os <u>denominadores</u> são iguais. Então é moleza. Cês vão repetir o <u>denominador</u> e vão resolver é só o <u>numerador</u>. Aluno: Sete sextos. Professora: Que é o quatro mais três que é o sete. Aluno: Aí fica sete sextos. Aí dá procê transformar pra <u>número misto</u>. Professora: Isso, muito fácil.
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 03/10/2016. (APÊNDICE J)

Nesse episódio, a utilização dos vocabulários especializados parece ser diferente das anteriores. Em vez de introduzir os termos, a professora considera que os alunos já os dominam bem. As expressões “é moleza” e “é muito fácil” parecem confirmar isso. Um determinado aluno mostra que se apropriou de um dos conhecimentos trabalhados anteriormente, ao fazer uso de um vocabulário matemático especializado que a professora não havia citado naquela aula.

Ao discutir o uso de gêneros textuais nas aulas de matemática, Marocci e Nacarato (2013) trazem uma valiosa contribuição acerca do uso excessivo da linguagem especializada:

“Uma sala de aula está impregnada de linguagens e, se considerarmos a aula de matemática, muitas vezes o que prevalece é um reducionismo da língua materna, com a prevalência da linguagem matemática. Talvez aí resida uma das possíveis causas do fracasso escolar em matemática. Nem todos os alunos conseguem pensar na linguagem formal e abstrata da matemática. Ela necessita do apoio da língua materna, da sua oralidade e das suas formas de comunicação. Não estamos desconsiderando que o ensino da matemática deve visar à abstração e à formalização, mas diferentes

caminhos possibilitam que esses objetivos sejam alcançados”. (MAROCCI; NACARATO, 2013, p.91)

Nesta segunda seção, destaco que é importante a utilização do vocabulário matemático especializado nas aulas para a ampliação do conhecimento dos alunos. Entretanto, através dos episódios analisados, vimos que para introduzir um nome ou um conceito, Graça faz uso de vários artifícios de associação com elementos não escolares, familiares aos alunos, o que pode facilitar a compreensão destes. Como apontado por Marocci e Nacarato (2013), ela busca o apoio na língua materna para facilitar o acesso aos termos matemáticos pelos estudantes. Assim, ela usa uma estratégia de comunicação, tentando antecipar o que os alunos teriam dificuldade de entender e usa termos familiares.

3.3 – Formas Convencionais de Linguagem

Em seu artigo, Morgan (1996) sugere que os autores dos textos matemáticos, ao dominar e fazer uso de uma linguagem especializada, estão reivindicando um pertencimento à comunidade acadêmica. Uso de imperativos e expressões de certeza são exemplos dessas formas de linguagem comumente presentes no ensino da Matemática. Supõe-se que um leitor que compreenda esse tipo de escrita também reivindica ser membro dessa comunidade. Nas relações acadêmicas, esse tipo de construção é esperado. Porém, nos contextos escolares, “as relações entre escritores e leitores são mais assimétricas”.

No contexto de pesquisa estudado, a professora Graça recorre muito aos imperativos “olha”, “pensa” e “imagina”. Logo ao iniciar a observação das primeiras aulas, já foi possível perceber a alta frequência com que ela utiliza o a expressão “presta atenção”. Além disso, ela também utiliza muito as expressões “é lógico” e “lógico que não”, quando um aluno responde a alguma pergunta corretamente e de maneira equivocada, respectivamente. A narrativa isolada desses fatos pode levar um leitor a crer que essas palavras são rudes. Entretanto, imerso no campo, percebi facilmente que esse não é o caso. Graça se utiliza delas de forma muito espontânea e natural e os alunos reagem também de forma muito natural. Frant (2012), em um artigo sobre compreensão e metonímia nas salas de aula de Matemática, aponta que existem normas sociais de conduta que determinam o que pode ser dito, como e onde. Nesse contexto específico, as expressões utilizadas por Graça têm sentido próprio, como se houvesse um combinado estabelecido entre a professora e a turma, que permitisse o uso dessas palavras. Como define Frant (2012), “Metonímia ocorre quando uma entidade é usada para se

referir a outra”. (FRANT, 2012. p.5) “Olha” é muito utilizado quando os alunos estão conversando muito. Essa é a estratégia escolhida pela professora para que os alunos se concentrem novamente no raciocínio que ela está desenvolvendo no momento.

No trecho da aula de correção de exercícios, destacado como Episódio 8, podemos verificar o uso de uma expressão de certeza “lógico que não” e de um imperativo “presta atenção”.

EPISÓDIO 8

00:24:05	Professora: Agora ó, imagine que eu tenha... dezessete terços. Dezessete terços pra transformar em número... misto. Vou fazer o contrário. Dividir... Alunos falando junto Professora: Dividir isso aí, dezessete dividido por três. Cinco vezes três quinze e sobrou dois e agora? A professora faz uma pausa, os alunos se manifestam, mas nenhum toma a frente para responder. Professora: Qual que é o inteiro? Aluno: Dois. Professora: <u>Lógico que não! Presta atenção!</u> Ó, pensa o seguinte, 17 balas pra dividir pra três pessoas. Quantas balas inteiras você entrega pra cada um? Turma: Cinco. Professora: Cinco. Dois é que sobraram então você vai escrever assim ó cinco inteiros e essa que sobrou, essa você vai partir pra dividir pros outros. Então olha, esse dois e o denominador mantém o três, certo?
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 12/09/2016. (APÊNDICE F)

Neste episódio, Graça utiliza as expressões “lógico que não” e “presta atenção”. Estas expressões possuem um caráter de motivação, para que novas tentativas sejam feitas até que se chegue à resposta desejada. É como se Graça dissesse: “olha outra vez, mas agora desse jeito”.

O Episódio 11, pertencente à aula de resolução do Sudoku, também apresenta algumas expressões de certeza ditas pela professora: “com certeza”, “sou obrigada” e “logicamente”.

EPISÓDIO 11

00:20:02	Professora: Ô gente, continuando aqui. Agora... qual lugar que eu vou escolher vão continuar aqui, ó? Aluno: falta o 9 e o 7. Professora: 1, 2, falta o 9 e o 7. Aluno: O 7 é em cima e o 9 é embaixo. Professora: <u>Com certeza</u>, eu não posso pôr o 9 aqui porque já tem. Então, gente, é assim por diante. Não tem que ser obrigado a completar o quadrado, pode ser linha ou coluna, do jeito que cês acharem mais fácil. Então dá uma olhadinha qual que eu vou escolher... ah, eu vou escolher agora... essa aqui, olha, tá faltando... outra coisa importante João! Mais uma vez! (Breve pausa) Uma coisa importante, organização. Se eu quiser trabalhar com essa coluna, nessa coluna falta o 2 e falta o 8, (a professora escreve esses números abaixo da coluna correspondente) só que o 2 não pode ser aqui então eu eu <u>sou obrigada a colocar o 2 com certeza</u>. E <u>logicamente</u> só sobrou aqui pro 8. Aí eu vou apagar, pra não ficar bagunçando tá, e vou escolher um outro objetivo, ou uma linha, coluna ou um quadro. Então... sugestão aí. Aqui tá fácil então? (apontando para uma coluna) Aqui tá fácil, ó, só falta o 2. E nessa coluna aqui agora, que que tá faltando pra eu completar? (breve pausa) Aluna: 6, 9. Professora: 6 e 9 tem <u>eu tenho certeza</u> que eu não vou pôr o 9 aqui porque já tem. Então eu coloco o 9 aqui e 6. Tá gente, vê se isso é difícil.
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 13/09/2016. (APÊNDICE G)

As expressões destacadas neste episódio “com certeza”, “sou obrigada”, “logicamente” e “eu tenho certeza” aparecem para corroborar a ideia que Graça sempre reforça em suas aulas, na qual os alunos devem sempre buscar apoio na lógica para resolver os problemas propostos.

O Episódio 16, pertencente à aula de Geometria, apresenta os imperativos “conta, pensa”.

EPISÓDIO 16

00:21:13	Professora: Ô, a número 6, a número 6 é uma caixa grande, que você vai guardar lá dentro, 12 caixas de leite. Qual que vai ser o tamanho dessa caixa grandona, pra caber lá dentro as 12? Aluno: eu tenho que fazer o volume, não é? Professora: Não precisa, <u>conta, pensa</u> quantas caixas cê vai pôr na largura e no comprimento Precisa calcular não! Aluno: é 4! Professora: ãh, então, <u>olha pro formato da caixa</u>, onde que vai 3 e onde que vai 4?
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 15/09/2016. (APÊNDICE H)

Neste episódio, os imperativos destacados “conta, pensa” e “olha para o formato da caixa” são outros exemplos de expressões utilizadas pela professora para incentivar os alunos a utilizar a lógica na resolução de problemas.

No Episódio 33, novamente podemos ver expressões de certeza: “é claro” e “claro”.

EPISÓDIO 33

00:30:17	Aluna: Professora, é obrigado a dividir pelo número maior? Professora: Não, aqui inclusive foi pelo menor... tá? Se você não quiser dividir por 10. Se você quiser dividir primeiro por 2, depois por 5, cê vai chegar no mesmo resultado. Aluna: Eu divido pelo número que eu quiser. Professora: <u>É claro</u>, agora o mais esperto é você tentar pegar o maior possível, certo? Então... Aluna: E pode repetir o número? Professora: <u>Claro!</u>
----------	---

Trecho transcrito da aula do dia 16/09/2016. (APÊNDICE I)

Neste episódio, nos dois momentos destacados, “é claro” e “claro” foram ditos com suavidade na voz, em vez de impaciência e austeridade.

Finalmente, na aula que ensina um conteúdo novo para os alunos, vemos pelo Episódio 37 que a professora também se utiliza de expressões de certeza, como “coisa bem lógica” e “lógico”.

EPISÓDIO 37

00:15:08	Professora: Então, <u>pensa aí em alguma coisa bem lógica.</u> Aluna: Três sétimos Professora: É... por exemplo: Dois pedaços de uma pizza dividida em sete mais um pedaço da pizza dividida em sete. Qual que é o resultado disso? Alunos: Três sétimos Professora: <u>Lógico!</u>
----------	--

Trecho transcrito da aula do dia 03/10/2016. (APÊNDICE J)

A professora incentiva muito os alunos a sempre utilizarem a lógica nas resoluções de quaisquer problemas apresentados dentro e fora da sala de aula. Como dito anteriormente, apesar de parecerem depreciativas, as expressões “lógico que não”, “com certeza”, “sou obrigada”, “logicamente”, “é claro” e “lógico” assumem significados bem próprios naquele contexto específico de professora e alunos daquela turma. Em vez de significar algo como “não é óbvio?” ou “você não percebeu isso até agora?”, eles aparecem mais como “você não utilizou a lógica para responder a esta pergunta” ou “a lógica nos garante isso”. Da mesma forma, os imperativos “presta atenção” e “conta, pensa” aparecem como complemento dessa ideia, como se ela tivesse dizendo aos alunos “se concentrem aqui para vocês perceberem que a resposta correta é outra, observando a lógica”. Além disso, eles refletem um modo de como Graça entende e produz o conhecimento matemático. Acrescidas às expressões destacadas nos episódios, as anotações de campo revelam que a professora também utiliza muito a expressão “se vira”, se valendo do uso da metonímia. À primeira vista, pode parecer que há aqui um abuso de autoridade e uma forma agressiva de comunicação, que ignora o aluno e se recusa a ajudá-lo. Entretanto, naquele contexto, “se vira” significa “tente encontrar uma solução

sozinho, com as orientações que foram fornecidas”. Isso não significa má vontade da professora e sim um incentivo à autonomia.

Nesta seção, destacamos que os combinados existentes em um determinado grupo assumem sentidos muito próprios para os integrantes daquele grupo e, algumas vezes, possuem significados adversos à maioria das outras pessoas que dele não fazem parte. No contexto observado, Graça utiliza expressões de certeza e imperativos de forma suavizada. Desta forma, seus sentidos assumem outros significados, devido aos combinados preexistentes com os alunos.

3.4 – Considerações Finais e Produto Educacional

Ao finalizar as análises desta pesquisa, percebi o quanto a linguagem do professor traz elementos que podem ajudar a entender as posições do professor, do aluno e do conhecimento matemático. O exercício realizado neste trabalho de analisar textos orais, utilizando categorias inicialmente propostas aos textos escritos, foi pertinente e interessante. Em primeiro lugar, foi pertinente por possibilitar reconhecer a inter-relação entre as linguagens oral e escrita, apontadas por Morgan (2013), através das escolhas feitas pela professora. Em segundo lugar, foi interessante por chamar minha atenção para a linguagem oral que utilizo em minhas aulas. Ao voltar o olhar para minha própria prática, concluí que nem sempre estou consciente do uso que faço de pronomes, do vocabulário matemático especializado e de formas convencionais de linguagem.

Um conceito chave que Morgan (1996) considera útil na interpretação de textos matemáticos é o de escolha. Para ela “Sempre que uma declaração é feita, o falante ou escritor faz escolhas, não necessariamente conscientes. Cada escolha afeta o modo como as funções ocorrem e o significado que os ouvintes ou leitores vão construir da declaração” (MORGAN, 1996, p.3). Frant (2012) também contribui com essa discussão ao nos lembrar que “podemos não estar conscientes de como um processo ocorre ou ainda por já estar incorporado em nossos hábitos” (FRANT, 2012, p.4). Ainda que esses elementos presentes na linguagem ocorram de forma inconsciente no trabalho docente, podem impactar no ensino de Matemática. Por esse motivo, optei por elaborar um material, voltado para professores da Educação Básica, com propostas de reflexões sobre a linguagem utilizada em sala de aula.

Considerando os dados deste trabalho, apresento como produto educacional um texto direcionado aos professores de Matemática, no qual destaco alguns itens, resultados desta

pesquisa, que podem vir a beneficiar suas aulas e melhorar o desempenho e a participação dos alunos nas mesmas. Esse texto é um apêndice dessa dissertação. Inicialmente, me apresento para o professor leitor e, em seguida, apresento reflexões em forma de convites para que eles repensem suas práticas pedagógicas. A seguir, faço uma breve descrição desses convites.

O primeiro sugere a utilização dos pronomes pessoais nas falas dos professores em sala de aula, sejam eles quais forem: “eu”, para se colocar no lugar dos alunos, “você(s)”, para chamar os alunos para a ação ou o “nós”, para que os alunos percebam uma integração com os professores. Este convite traz consigo uma abordagem diferenciada da maioria dos materiais produzidos em Matemática e essa divergência pode ser positiva nas aulas, como se mostrou nas aulas observadas. Uma atenção especial deve ser dada aos livros didáticos, que frequentemente utilizam a voz passiva, nos enunciados dos exercícios e apresentação dos conteúdos. Quando o professor consegue diminuir essa impessoalidade, ele pode tornar a matemática mais próxima dos estudantes.

O segundo convite é que possam experimentar em suas práticas a adoção de estratégias de ensino intencionalmente pensadas com a finalidade de proporcionar um maior entendimento e participação dos alunos nas aulas. Pais (2006) nos mostra que nos livros didáticos encontramos ordem, clareza e formalidade na elaboração de conceitos. Entretanto, o autor, afirma que:

a história evolutiva dos conceitos mostra que essas condições não existem na gênese da produção científica. Portanto, essas características do saber científico podem determinar uma maneira de iniciar a aprendizagem? As estratégias usadas pelos cientistas caracterizam-se por um outro ritmo que não é linear nem é regido pelo cronômetro escolar. Por esse motivo, percebemos o risco entre as analogias rápidas entre o saber escolar e o saber científico. Até chegar ao momento da formalização, o saber passa por muitas transformações: os modelos são criados, recortados, ampliados e redigidos. (...) Mesmo que um dos objetivos do ensino da Matemática seja trabalhar com modelos, fórmulas e algoritmos, essas estruturas não devem ser colocadas no plano inicial da aprendizagem (PAIS, 2006, p. 9).

É desejável que os professores se permitam experimentar a utilização do vocabulário matemático especializado de cada conteúdo não como introdução, mas sim, após o entendimento dos processos envolvidos. Além disso, sempre que possível é importante fazerem associações cuidadosas com elementos presentes no cotidiano dos alunos, sejam eles escolares ou não. O vocabulário matemático especializado é importante e precisa ser apresentado aos alunos, pois conforme avançam nos estudos, os estudantes acabam se deparando com situações-problemas em que é necessário que certas nominalizações já tenham sido consolidadas. Além disso, esse vocabulário aumenta a generalização e, em certos casos, uma maior precisão na definição de processos. Por vezes, esse processo pode ser

problemático ou não cumprir plenamente seu objetivo, então que valorizemos os conhecimentos que os alunos já trazem e que possamos entender cada vez mais os alunos para que, com o tempo, eles mesmos possam fazer suas associações.

Finalmente, convido os professores a refletir que, em suas aulas, os combinados com os alunos existam e sejam esclarecidos para todos eles. Dessa forma, que os professores possam ser mais cuidadosos com as expressões que utilizam em sala de aula e, se desejarem utilizar expressões que possam ter mais de um sentido, que seus significados sejam previamente esclarecidos aos alunos. Assim, é possível que haja menos chances de os professores serem mal interpretados e as relações entre professores e alunos podem ser cada vez melhores. Isso pode contribuir também para a melhoria da participação e do rendimento dos alunos nas aulas de Matemática.

Espero, com este produto, poder levar aos professores da Educação Básica reflexões provenientes do meio acadêmico que os incentive a tomar consciência de suas escolhas e aumentar a intencionalidade de suas ações, de modo que possam aprimorar sua prática docente e se sentir mais realizados em seu trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISHOP, A. J.; GOFFREE, F. Classroom organization and dynamics. In CHRISTIANSEN, B.; HOWSON, A. G.; OTTE, M. (Eds.). **Perspectives on mathematics education**. In: MARTINHO, M. H.; PONTE, J. P. da. Comunicação na sala de aula de Matemática: Práticas e reflexão de uma professora de Matemática. Dordrecht: Reidel, 1986.

CALDEIRA, A. M. S.; ZAIDAN, S. Prática pedagógica. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. C.; VIEIRA L. M. F. (Org.). **Dicionário: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: GESTRADO/FaE/UFMG, 2010. v. 1.

FRANT, J. B. Linguagem, compreensão e algumas implicações para a matemática escolar. In: BELLEMAIN, F.; GITIRANA, V. (organizadores). **Anais do 5º Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Brasília: SBEM, 2012.

KLÜSENER, R. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, I. C. B.; SOUZA, J. V.; SCHÄFFER, N. O.; GUEDES, P. C. e KLÜSENER, R. (organizadores). **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

MAIA, J. **Uma análise da linguagem utilizada em livros didáticos de Matemática do Ensino Médio**. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

MAROCCI, L. M.; NACARATO, A. M. Gêneros Textuais nas aulas de Matemática: Ferramentas para a comunicação e a elaboração conceitual. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (organizadoras). **Indagações, reflexões e práticas em leituras e escritas na Educação Matemática**. – 1. ed. – Campinas, SP: Mercado das Letras, 2013.

MARTINHO, M. H.; PONTE, J. P. da. Comunicação na sala de aula de Matemática: Práticas e reflexão de uma professora de Matemática. In: BROCADO, J.; MENDES, F.; BOAVIDA, A. M., eds. – **Actas do XVI Seminário de Investigação em Educação Matemática, Évora, 2005**. Setubal: APM, 2005, pp. 83-106.

MORGAN, C. The Language of Mathematics: Towards a Critical Analysis of Mathematics Texts. In: _____. **For the Learning of Mathematics**. Edmonton: FLM Publishing Association, 1996, Vol. 16, nº 3, pp. 2-10.

MORGAN, C. Understanding practices in mathematics education: structure and text. **Educational Studies in Mathematics**, 2013, Vol. 87, pp. 129-143.

NACARATO, A.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PAIS, L.C. **Ensinar e aprender matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Desafios da formação: Proposições curriculares; Ensino Fundamental; Matemática; Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: SMED, 2010.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

Caro professor(a).

Meu nome é Rubens Seabra, sou professor de Matemática do Ensino Fundamental e leciono em escolas públicas. Desenvolvi um projeto de pesquisa no Mestrado Profissional em Educação e Docência, na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, intitulada **Sobre a linguagem dos professores nas aulas de Matemática: práticas de uma professora do sexto ano de uma escola pública**. Esse trabalho trouxe valiosas contribuições para minha prática docente e, através deste texto, eu gostaria de dividir com vocês, meus colegas de profissão, algumas reflexões que emergiram da minha dissertação.

Quando conversamos sobre as aulas de Matemática nas escolas, sabemos que existem diversos desafios, para nós, professores, mas também para os alunos. Acredito que ainda temos muita estrada para percorrer quando avaliamos, por exemplo, o nível de aprendizagem matemática dos alunos das escolas públicas ou o grau de satisfação de alunos e professores nas aulas de Matemática. Na minha opinião, quanto mais nos aprofundarmos sobre estes assuntos, quanto mais conversarmos e trocarmos ideias que funcionam em determinados contextos, chegaremos um pouco mais próximos do objetivo de promover o interesse, a compreensão e o aprendizado matemático dos nossos alunos. Com este texto, trago um pouco da ideia de proporcionar aos professores de Matemática reflexões sobre a linguagem utilizada em sala de aula e proponho algumas ações que possam contribuir para que os alunos sintam mais proximidade com os professores e com os conteúdos abordados nas aulas. Com essa ação, visio a potencialização da participação dos alunos nas aulas, de forma a auxiliar os professores em suas construções e conduções.

O conteúdo é composto por três seções. Inicialmente, apresento o contexto da pesquisa, identificando brevemente seus objetivos e percurso metodológico. A segunda seção é composta por três reflexões decorrentes da pesquisa. Ao final de cada reflexão, trago um convite para que você, professor(a), possa olhar sua própria prática e identificar se gostaria de introduzir ou reformular alguns elementos nas escolhas linguísticas utilizadas em suas aulas. A última seção é dedicada às considerações finais.

É com muita atenção e respeito por todos que exercem essa profissão que lhes apresento este material. Os convites que faço aqui emergiram, em parte, da conclusão da pesquisa de Mestrado e, em outra parte, pelos questionamentos e angústias que se fizeram presentes em minha trajetória como professor. Desejo a você uma boa leitura!

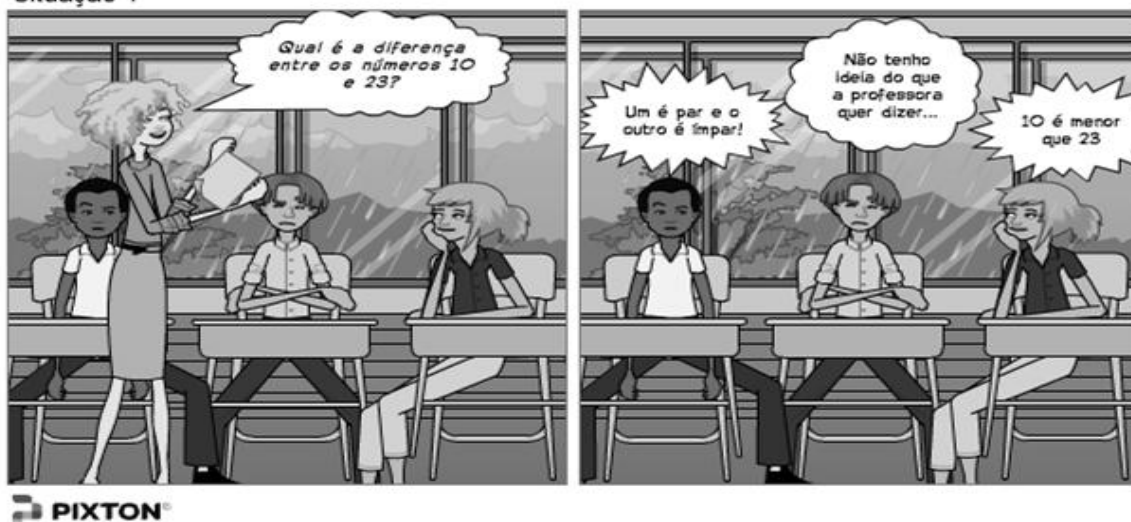
1 – Descrição da pesquisa “Sobre a linguagem dos professores nas aulas de Matemática: práticas de uma professora do sexto ano de uma escola pública”

Durante minha trajetória docente, o desejo de ser um professor competente me trouxe diversos questionamentos, quase sempre relacionados com a maneira como conduzia as aulas. Esses questionamentos estavam ligados, em geral, à linguagem verbal que era utilizada na minha prática. Algumas vezes os alunos não compreendiam muito bem o que estava sendo exposto, sendo necessário fazer novas abordagens do tema.

Essas reflexões trouxeram várias mudanças em meu trabalho como professor de Matemática. Aos poucos, com o passar dos anos atuando no ensino regular, fui percebendo a necessidade de adequar minha linguagem utilizada em sala de aula, mesclando uma linguagem mais especializada com a coloquial e, dessa forma, comecei a perceber que os alunos entendiam melhor o que eu estava ensinando. Além disso, também verifiquei a necessidade de diversificar a maneira de ensinar os conteúdos.

Meus dez anos de experiência docente me auxiliaram a perceber que, ao terminar a licenciatura e ingressar no mercado de trabalho, muitos professores iniciam sua atuação em sala de aula fazendo uso de uma linguagem mais especializada, com termos que não são usados no cotidiano dos alunos e de difícil compreensão para a maioria deles, que ainda não têm familiaridade com os diversos termos que podem ser utilizados na matemática escolar. Veja a situação ilustrada a seguir:

Situação 1



Se imaginarmos essa situação acontecendo em uma turma de sexto ano de uma escola, no início do ano, a professora, ao perguntar aos alunos “Qual é a diferença entre os números 10 e 23?”, possivelmente está querendo que os alunos lhe respondam ser 13 a diferença.

Entretanto, para os alunos do sexto ano no começo do ano letivo, poucas vezes encontra-se um aluno que reconheça o termo diferença como subtração ou distância entre os números. Assim, possivelmente eles começarão a listar características desses dois números (um é ímpar, o outro é par, ou um é maior e o outro é menor). Além da utilização sem esclarecimentos de termos que são desconhecidos pelos alunos ou que eles têm pouca familiaridade, tenho observado na linguagem adotada nos textos matemáticos e até mesmo nos livros didáticos frequentemente não facilitam o entendimento dos alunos.

Com esta pesquisa, procurei compreender um pouco mais sobre como as escolhas linguísticas interferem na prática do professor de Matemática, favorecendo ou dificultando a participação dos alunos nas atividades que tem como objetivo o processo de aprendizagem matemática. Para isso, identifiquei uma escola pública de Ensino Fundamental com uma professora que aceitou que a coleta de dados fosse realizada em suas aulas. Assisti 34 aulas desta professora em uma turma do sexto ano, fazendo registros de campo e gravações em áudio e vídeo. Os registros foram organizados e analisados sob a ótica de um artigo escrito em 1996, de uma pesquisadora inglesa chamada Candia Morgan, que há muitos anos investiga a linguagem presente nos textos matemáticos presentes nas aulas. A natureza e o uso da linguagem na Educação Matemática sempre foi um tema de interesse nos trabalhos desta pesquisadora. Ela se dedica a investigar amplamente o uso da linguagem em sala de aula em textos falados e escritos.

De acordo com Morgan, as relações entre autor e leitor podem ser analisadas, entre outros elementos, através do uso de pronomes pessoais, do uso de vocabulário matemático especializado e das formas convencionais de linguagem, como imperativos e expressões de certeza e autoridade. Seu artigo propõe uma metodologia de análise para textos escritos. Em minha pesquisa, percebi a possibilidade de utilizar estas mesmas análises na linguagem verbal utilizadas nas aulas de Matemática. Na pesquisa, verifiquei que essas três categorias estavam presentes nas interações entre a professora e seus alunos, em praticamente todas as aulas.

Segundo a mesma autora, “não apenas a forma de linguagem é importante, mas também o papel que ela desempenha nas interações entre os indivíduos” (MORGAN, 2013, p.131). A linguagem adotada pela professora evidencia sua própria prática. Decidimos analisar as aulas, identificando episódios em que esses elementos estivessem presentes de forma marcante. Os resultados destas análises são apresentados na sequência, em forma de reflexões.

2 – Reflexões

As reflexões que serão apresentadas a seguir surgiram através da observação de aulas de uma professora de uma escola pública, localizada em um bairro de classe média de Belo Horizonte. Cada escola, professor e alunos constituem-se em grupos muito distintos e com características próprias. As observações se deram em um contexto com condições muito particulares, entretanto, as conclusões são reflexões que poderão contribuir com sua prática pedagógica.

2.1 – Sobre o uso dos pronomes pessoais

Observei com a pesquisa que tanto a utilização quanto a não utilização dos pronomes pessoais nos textos de matemática deve ser observada com atenção, pois ambos podem surtir efeitos não desejados. Assim como os textos matemáticos, considero que as interações que se dão nas aulas de Matemática também merecem atenção, quanto à utilização ou não dos pronomes pessoais.

O pronome ‘nós’, por exemplo, pode ser utilizado para fazer uma referência a uma inserção na comunidade acadêmica matemática, bem como para buscar incluir os alunos no processo de absorção e entendimento dos conteúdos apresentados. Segundo Morgan, o pronome “nós” “pode ser usado em um modo inclusivo, ou seja, o leitor também está ativamente envolvido no fazer matemático”. Em sala de aula, podemos convidar os alunos a dividir conosco a construção de como a aula se desenha e dos argumentos da apresentados. A utilização do pronome “nós” pode ser feita com a intenção de que os alunos se sintam participantes da organização das aulas de Matemática, bem como para retomar o que foi abordado em aulas anteriores e para comunicar aos estudantes quais serão os próximos passos no processo de aprendizagem. Veja mais uma situação ilustrada a seguir.

Situação 2



Também podemos utilizar em nossas aulas o pronome “você”. De acordo com Morgan, ao utilizar esse pronome, parece que o interlocutor “está falando para um leitor individual, pessoalmente”. Podemos alternar uso do “você” com o uso do “vocês”, no plural. Assim quando desejarmos fazer uma convocação individual e não nominal, utilizamos o primeiro e quando desejarmos uma convocação para a turma inteira participar, utilizamos o segundo. A utilização do pronome “você” coloca o aluno como ator, não reportando ao conhecimento como a algo externo ou indeterminado, ou seja, atribui ao aluno o papel de sujeito que pode se sentir confortável para argumentar, estabelecendo um ambiente confiança.

Nós, professores, por vezes podemos também utilizar o pronome “eu” para nos colocar no lugar dos alunos, como se a dúvida fosse nossa, ou como se nós estivéssemos aprendendo o conteúdo e pensássemos alto. Ao agirmos assim, podemos apresentar um modo de pensar ou de resolver um problema de forma diferenciada, nos colocando no lugar dos alunos e oferecendo a eles oportunidades de participação ativa nas aulas, concedendo-lhes voz, alternando as posições pré-estabelecidas em sala. Assim, os estudantes têm a oportunidade de propor instruções para os professores solucionarem os problemas, em vez de somente conferir as respostas corretas que lhes apresentam.

Por outro lado, se o texto ou a aula assumem um papel impessoal, ou seja, sem a utilização dos pronomes, isto pode causar certo desconforto naquele que lê o texto ou assiste a aula e, conseqüentemente, desinteresse a apatia. Por exemplo, podemos ver nos livros a expressão “entende-se que”, que obscurece tanto o autor quanto para quem o texto é dirigido. É muito comum observarmos nos livros didáticos e textos matemáticos uma tendência à impessoalidade. Se por um lado a impessoalidade presente nestes textos favorece a generalização e a atemporalidade, por outro, não oportuniza a compreensão por todos que deles se utilizam.

De acordo com Morgan, “a voz passiva obscurece a presença humana. Além de afetar o retrato da natureza da atividade matemática, ela também distancia o autor do leitor, estabelecendo uma relação formal entre eles”. (MORGAN, 1996, p.6). Assim, o uso dos pronomes pessoais (por exemplo, você pegou, nós vimos, a gente usa, eu vou escolher) nas aulas de Matemática minimiza esse distanciamento entre os alunos e os escritos matemáticos, mostrando-os que eles fazem parte do conjunto de pessoas que conseguem compreender o que está escrito. Além disso, esse uso pode fazer com que os alunos se vejam como produtores do conhecimento, se apropriando dele.

Professor(a), o primeiro convite que faço a você é que procure utilizar os pronomes pessoais em suas falas nas salas de aula, sempre que for possível, com diversos fins: “eu”, para se colocar no lugar dos alunos, “você(s)”, para chamar os alunos para a ação ou o “nós”, para que os alunos percebam uma integração com os professores. Este convite traz consigo uma abordagem diferenciada da maioria dos materiais produzidos em Matemática e essa divergência pode ser positiva nas aulas, como se mostrou ser nas aulas observadas na pesquisa.

2.2 – Sobre o uso de linguagem especializada

Fazer uso de linguagem especializada da matemática em sala de aula é uma necessidade. Como exemplos, podemos citar o termo diferença, o nome fração imprópria ou número misto, que possuem significados próprios nesta disciplina. Entretanto, alguns professores se utilizam apenas desse tipo de linguagem, como era o meu caso logo após concluir a graduação, e isso pode dificultar a compreensão dos alunos nos diversos conteúdos. Algumas vezes os alunos precisam compreender melhor como é o funcionamento de alguns procedimentos, antes mesmo de serem apresentados às suas respectivas nomenclaturas. Acompanhe a situação ilustrada a seguir.

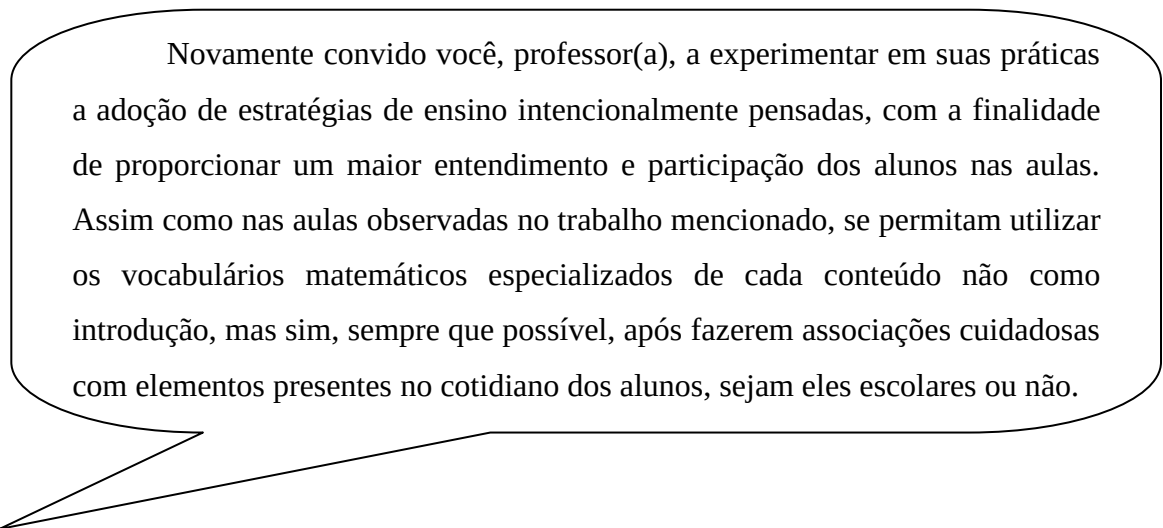
Situação 3



Nas aulas observadas para a pesquisa, a professora fez uso de linguagem especializada, mas antes contextualizou esta linguagem à realidade da sala de aula. Muitas vezes, utilizou associações e comparações interessantes para facilitar o entendimento dos alunos e quando nominalizou, ou seja, apresentou os nomes dos elementos ou procedimentos aos alunos, lembrou com eles as associações feitas anteriormente, para facilitar o processo de memorização.

O vocabulário matemático especializado é importante e precisa ser apresentado aos alunos, pois conforme avançam nos estudos, estes acabam se deparando com situações-problemas em que é necessário utilizar conceitos que são identificados somente pelos nomes, assim, é importante que certas nominalizações já tenham sido consolidadas.

Por vezes, esse processo pode ser problemático ou não cumprir plenamente seu objetivo, pela falta de elementos de conexão para os alunos. Então, que valorizemos os conhecimentos que os alunos já possuem e que possamos, na medida do possível, fazer associações dos conteúdos matemáticos a estes conhecimentos, para que, com o tempo, eles mesmos possam fazer suas associações.



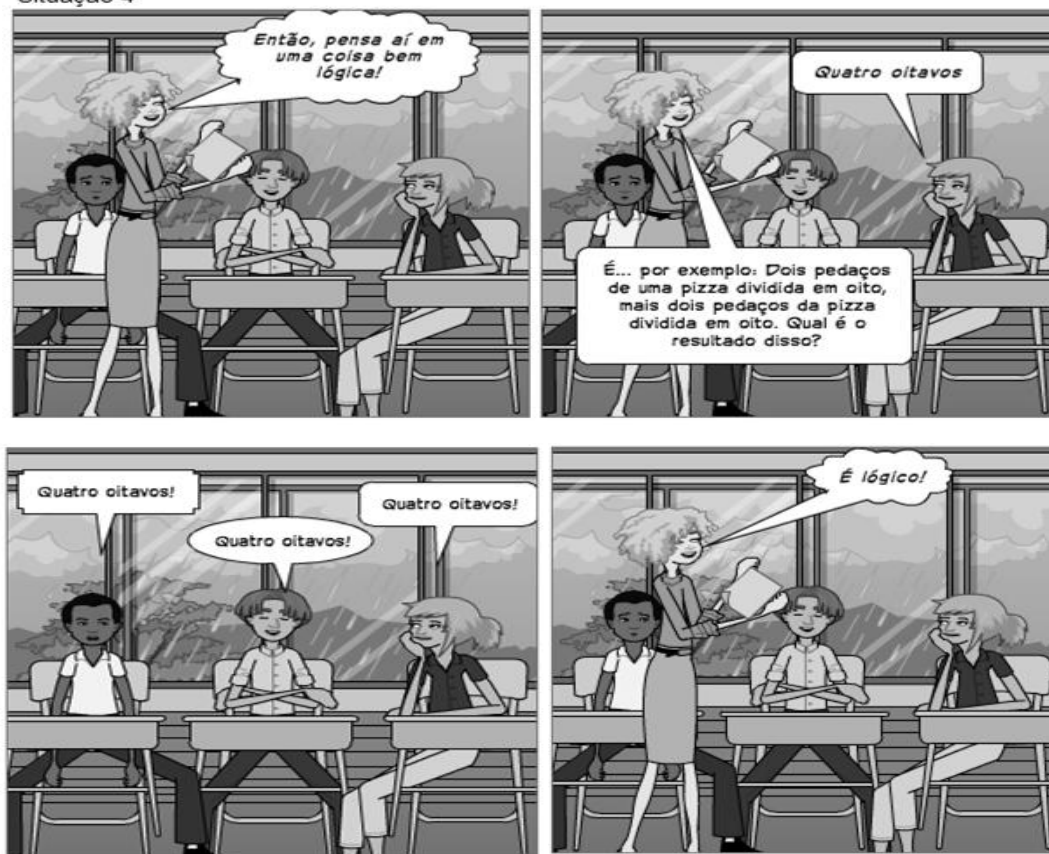
Novamente convido você, professor(a), a experimentar em suas práticas a adoção de estratégias de ensino intencionalmente pensadas, com a finalidade de proporcionar um maior entendimento e participação dos alunos nas aulas. Assim como nas aulas observadas no trabalho mencionado, se permitam utilizar os vocabulários matemáticos especializados de cada conteúdo não como introdução, mas sim, sempre que possível, após fazerem associações cuidadosas com elementos presentes no cotidiano dos alunos, sejam eles escolares ou não.

2.3 – Sobre o uso das formas convencionais de linguagem

Em seu artigo, Morgan sugere que os autores dos textos matemáticos, ao dominar e fazer uso de uma linguagem especializada, estão reivindicando um pertencimento à comunidade acadêmica. Uso de imperativos e expressões de certeza são exemplos dessas formas de linguagem comumente presentes no ensino da Matemática. Nas relações acadêmicas, esse tipo de construção é esperado. Porém, nos contextos escolares, “as relações entre escritores e leitores são mais assimétricas” e o uso dessas formas convencionais pode afastar os alunos que não acompanham a construção dos argumentos e que não estabelecem uma compreensão compartilhada para os termos utilizados.

No contexto de pesquisa, a professora recorreu muito aos imperativos “olha”, “pensa” e “imagina”. Logo ao iniciar a observação das primeiras aulas, já foi possível perceber a alta frequência com que ela utilizava a expressão “presta atenção”. Além disso, ela também utilizou muito as expressões “é lógico” e “lógico que não”, quando um aluno respondia a alguma pergunta corretamente e de maneira equivocada, respectivamente. A narrativa isolada desses fatos pode te levar a crer que essas palavras são rudes. Entretanto, imerso no campo, percebi facilmente que esse não é o caso. Veja mais uma situação ilustrada a seguir.

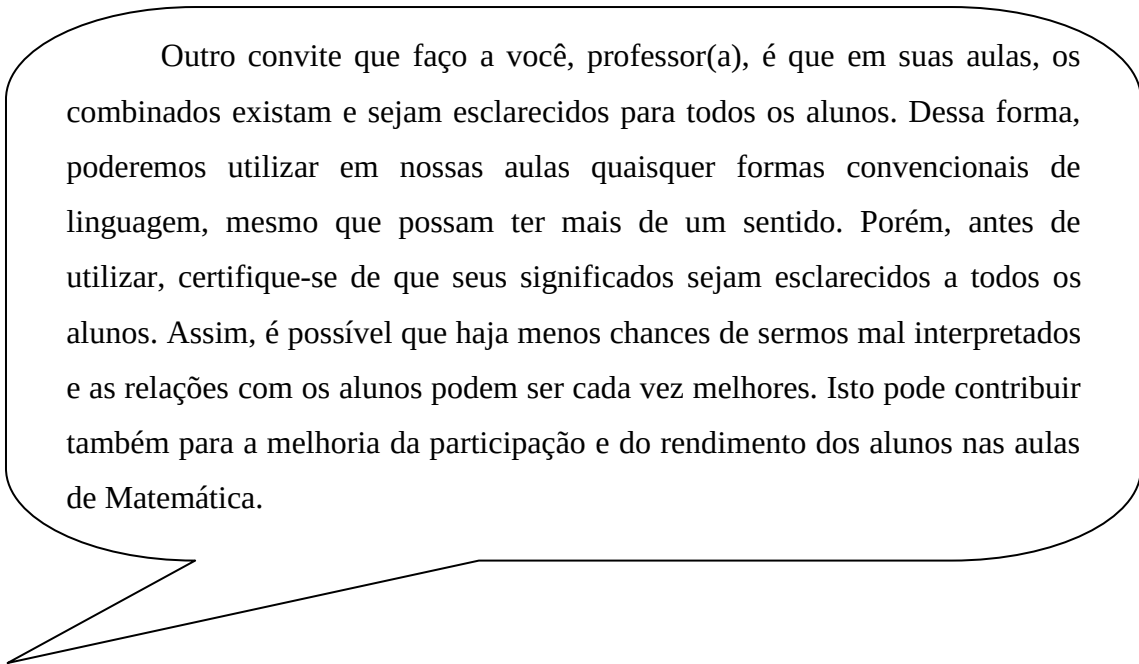
Situação 4



PIXTON®

Outra pesquisadora, Janete Frant, em um artigo sobre compreensão e metonímia nas salas de aula de Matemática, aponta que existem normas sociais de conduta que determinam o que pode ser dito, como e onde. A utilização das expressões citadas se deu de forma muito espontânea e natural e os alunos reagiram também de forma muito natural. Nesse contexto específico, tais expressões tinham sentido próprio, como se houvesse um combinado estabelecido entre a professora e a turma, que permitisse o uso dessas palavras.

“Presta atenção” e “lógico que não” também foram expressões muito utilizadas pela professora observada e possuíam um caráter de motivação, para que novas tentativas fossem feitas, usando a “lógica”, até que se chegasse à resposta desejada. “Olha” foi utilizado quando os alunos estavam conversando muito. Essa foi a estratégia escolhida pela professora para que os alunos se concentrassem novamente no raciocínio que ela estava desenvolvendo no momento. A professora utilizou o termo “se vira” durante as aulas e também em provas e trabalhos. Porém, essa expressão foi dita nestes contextos com o objetivo de que os alunos se mobilizasse para conseguir resolver os exercícios, com os suportes que a professora já havia oferecido anteriormente.



Outro convite que faço a você, professor(a), é que em suas aulas, os combinados existam e sejam esclarecidos para todos os alunos. Dessa forma, poderemos utilizar em nossas aulas quaisquer formas convencionais de linguagem, mesmo que possam ter mais de um sentido. Porém, antes de utilizar, certifique-se de que seus significados sejam esclarecidos a todos os alunos. Assim, é possível que haja menos chances de sermos mal interpretados e as relações com os alunos podem ser cada vez melhores. Isto pode contribuir também para a melhoria da participação e do rendimento dos alunos nas aulas de Matemática.

3 – Considerações Finais

Ao voltar o olhar para minha própria prática, concluí que nem sempre estou consciente do uso que faço de pronomes, do vocabulário matemático especializado e de formas convencionais de linguagem. Um conceito chave que Morgan considera útil na interpretação de textos matemáticos é o de escolha. “Sempre que uma declaração é feita, o falante ou escritor faz escolhas, não necessariamente conscientes. Cada escolha afeta o modo como as funções ocorrem e o significado que os ouvintes ou leitores vão construir da declaração”.

Janete Frant também contribui com essa discussão ao nos lembrar que “podemos não estar conscientes de como um processo ocorre ou ainda por já estar incorporado em nossos hábitos”. Ainda que esses elementos presentes na linguagem ocorram de forma inconsciente no trabalho docente, podem impactar no ensino de Matemática. Mesmo utilizando elementos de forma inconsciente, é interessante refletirmos sobre a nossa prática, para que elas se tornem conscientes e assim favoreçam a participação ativa dos alunos nas atividades. Este é um dos motivos pelo qual gostaria que você, professor(a), tivesse acesso aos resultados provenientes desta pesquisa.

Professor(a), com a leitura deste material, espero ter promovido reflexões provenientes do meio acadêmico que o incentive a tomar consciência de suas escolhas e aumentar a intencionalidade de suas ações, de modo que possam aprimorar sua prática docente e se sentir mais realizados em seu trabalho. Gostou do tema proposto com esta leitura? Quer se inteirar mais da pesquisa desenvolvida? Então, faço o convite para que você leia a íntegra da dissertação “Sobre a linguagem dos professores nas aulas de Matemática: práticas de uma professora do sexto ano de uma escola pública”, de Rubens do Porto Seabra. É possível conhecer mais sobre o trabalho da pesquisadora Candia Morgan, referência desta pesquisa, pesquisando seu nome nos sites de busca de sua preferência. Há diversos artigos disponíveis, em inglês. Vamos nos mobilizar para que as aulas de Matemática sejam cada dia melhores e mais aproveitadas pelos alunos? Sucesso!

APÊNDICE B

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do Menor – TALE

Caro(a) estudante;

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa educacional.

O objetivo dessa pesquisa é **observar as suas aulas de Matemática**, analisando o conjunto de recursos utilizados pela professora para a introdução ao uso da linguagem especializada da matemática. A partir disso, **construir um material de formação para o professor**, para que eles possam observar suas próprias práticas e ter um repertório de alternativas para recorrer, quando desejarem alcançar o mesmo objetivo deste trabalho.

Para isso, pedimos seu assentimento para: (i) acompanhar presencialmente as aulas de Matemática; (ii) gravar as aulas em áudio e vídeo; (iii) fazer registros escritos durante o acompanhamento das aulas. Caso você não concorde com qualquer um dos itens pedidos anteriormente, não o utilizaremos em nosso estudo e nem os manteremos em bancos de dados. Se você concordar ou não em participar da pesquisa, saiba que sua decisão não trará nenhuma cobrança ou prejuízo a você.

Se você concordar com o uso dos seus registros nessa pesquisa, podemos lhe garantir que: (i) nos nossos procedimentos de análise iremos preservar a identidade e resguardar sua privacidade; (ii) as autoridades não utilizarão os resultados de nossa análise para avaliar ou para analisar o seu desempenho; (iii) ao divulgarmos os resultados do estudo, adotaremos procedimentos que impeçam que você seja identificado, exceto se você e os seus responsáveis autorizarem expressamente a sua identificação.

Esclarecemos ainda que todo material coletado ficará arquivado em local adequado, sob a guarda do pesquisador responsável por este projeto, por um período de 05 (cinco) anos após o término da pesquisa. Após esse período, todos os dados coletados serão destruídos.

Você não terá benefício direto – não receberá vantagem de qualquer espécie – pela sua participação nesta pesquisa. Os benefícios que você possa vir a ter serão indiretos, na medida em que o que aprendermos servirá para desenvolvermos o ensino de matemática e a formação de professores que poderá beneficiar nossos(as) alunos(as) presentes e futuros. Por outro lado, não identificamos qualquer risco potencial de sua participação no estudo, a não ser aqueles que classificamos como riscos mínimos, como o constrangimento na gravação de suas aulas. Para minimizar esses possíveis constrangimentos, somente iniciaremos as gravações quando você se sentir confortável com a presença do pesquisador e do gravador.

Se você concordar com sua participação nessa pesquisa, nós também lhe pedimos a autorização para manter os dados em um banco de dados para outras pesquisas educacionais a serem eventualmente realizadas no futuro. Os compromissos assumidos permanecerão válidos para esse banco de dados, em arquivos digitais. O Comitê de Ética na Pesquisa será comunicado de qualquer nova pesquisa a ser realizada analisando os seus dados.

Caso você não concorde com a manutenção dos seus dados, nós os destruiremos tão logo a pesquisa termine.

Caso você dê seu assentimento e, posteriormente, mude de ideia, poderá retirar o assentimento a qualquer momento que assim o desejar, sem que isso traga qualquer prejuízo a você. Em caso de dúvida sobre a adequação dos procedimentos que estamos usando, você poderá procurar os pesquisadores responsáveis para esclarecer suas dúvidas. Caso persistam

dúvidas, você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3409-4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar – Campus Pampulha, Belo Horizonte – MG – sala 2005.

Os conhecimentos resultantes deste estudo serão divulgados em revistas especializadas, em congressos e simpósios sobre pesquisas educacionais e em relatórios para os órgãos oficiais de fomento à pesquisa. Abaixo estão os dados relativos a esse projeto.

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Airton Carrião Machado (orientador)

Instituição: Faculdade de Educação – FaE / UFMG

Telefone para contato: (31) 34097522

e-mail: acarriao@coltec.ufmg.br

Pesquisador co-responsável: Rubens do Porto Seabra (mestrando)

Telefone para contato: (31) 992515247

e-mail: rubensseabra@gmail.com

Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte – MG, CEP: 31270-901

Assinatura do orientador da pesquisa

Prof. Dr. Airton Carrião Machado

e-mail: acarriao@coltec.ufmg.br

Universidade Federal de Minas Gerais

Faculdade de Educação

Belo Horizonte – MG

Assinatura do pesquisador co-responsável

Rubens do Porto Seabra

e-mail: rubensseabra@gmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais

Faculdade de Educação

Belo Horizonte – MG

Eu, _____,
declaro que fui consultado(a) pelos responsáveis pelo projeto de pesquisa, Airton Carrião Machado, telefone (31) 34097522 e Rubens do Porto Seabra, telefone, (31) 992515247, sobre minha participação na pesquisa por meio acompanhamento de aulas, registros em cadernos de campo e gravação em áudio e vídeo. Terei liberdade para manifestar minha adesão ou não ao projeto, sem qualquer prejuízo. Entendi as informações fornecidas pelos pesquisadores e sinto-me esclarecido(a) para participar da pesquisa. Assim sendo, concordo em participar da pesquisa, com meu assentimento livre e esclarecido.

Local e data

Assinatura do(a) estudante participante

APÊNDICE C

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Senhores pais e/ou responsáveis.

O professor Airton Carrião Machado e o mestrando Rubens do Porto Seabra, da Faculdade de Educação da UFMG desejam realizar a pesquisa “A Linguagem nas Aulas de Matemática: Estudo de Caso com uma Professora do Sexto Ano de uma Escola Pública” na escola de seu(sua) filho(a).

O objetivo dessa pesquisa é **observar as aulas de Matemática**, analisando o conjunto de recursos utilizados pela professora para a introdução ao uso da linguagem especializada da matemática. A partir disso, **construir um material de formação para professores**, para que eles possam observar suas próprias práticas e ter um repertório de alternativas para recorrer, quando desejarem alcançar o mesmo objetivo deste trabalho.

Para isso, pedimos sua autorização para: (i) gravar as aulas de matemática na sala de seu(sua) filho(a) em áudio e vídeo; (ii) fazer registros escritos durante o acompanhamento das aulas. Caso você não autorize qualquer um dos itens pedidos anteriormente, não o utilizaremos em nosso estudo e nem os manteremos em bancos de dados. Se você concordar ou não que seu(sua) filho(a) participe da pesquisa, saiba que sua decisão não trará nenhuma cobrança ou prejuízo nem a você nem a eles.

Se você concordar com o uso dos registros nessa pesquisa, podemos lhe garantir que: (i) nos nossos procedimentos de análise, adotaremos procedimentos para preservar a identidade e resguardar privacidade de seu(sua) filho(a); (ii) as autoridades não utilizarão os resultados de nossa análise para avaliar ou para analisar o desempenho escolar de seu(sua) filho(a); (iii) ao divulgarmos os resultados do estudo, adotaremos procedimentos que impeçam a identificação de seu(sua) filho(a), exceto se você autorizar expressamente a sua identificação.

Esclarecemos ainda que todo material coletado ficará arquivado em local adequado, sob a guarda do pesquisador responsável por este projeto, por um período de 05 (cinco) anos após o término da pesquisa. Após esse período, todos os dados coletados serão destruídos.

Você não terá benefício direto – não receberá vantagem de qualquer espécie – pela participação de seu(sua) filho(a) nesta pesquisa. Os benefícios que você possa vir a ter serão indiretos, na medida em que o que aprendermos servirá para desenvolvermos o ensino de matemática e a formação de professores que poderá beneficiar o estudo de seu(sua) filho(a) e também os futuros alunos. Por outro lado, não identificamos qualquer risco potencial da participação de seu(sua) filho(a) no estudo, a não ser aqueles que classificamos como riscos mínimos, como o constrangimento na gravação das aulas. Para minimizar esses possíveis constrangimentos, somente iniciaremos as gravações quando professor e alunos se sentirem confortáveis com a presença do pesquisador e do gravador.

Se você concordar com a participação de seu(sua) filho(a) nessa pesquisa, nós também lhe pedimos a autorização para manter os dados em um banco de dados para outras pesquisas educacionais a serem eventualmente realizadas no futuro. Os compromissos assumidos permanecerão válidos para esse banco de dados, em arquivos digitais. O Comitê de Ética na Pesquisa será comunicado de qualquer nova pesquisa a ser realizada analisando os seus dados.

Caso você não concorde com a manutenção dos dados, nós os destruiremos tão logo a pesquisa termine.

Caso você dê seu consentimento e, posteriormente, mude de ideia, poderá retirar o consentimento a qualquer momento que assim o desejar, sem que isso traga qualquer sanção a você ou a seu(sua) filho(a). Em caso de dúvida sobre a adequação dos procedimentos que estamos usando, você poderá procurar os pesquisadores responsáveis para esclarecer suas dúvidas. Caso persistam dúvidas, você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3409-4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar – Campus Pampulha, Belo Horizonte – MG – sala 2005.

Os conhecimentos resultantes deste estudo serão divulgados em revistas especializadas, em congressos e simpósios sobre pesquisas educacionais e em relatórios para os órgãos oficiais de fomento à pesquisa.

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Airton Carrião Machado (orientador)

Instituição: Faculdade de Educação – FaE / UFMG

Telefone para contato: (31) 34097522

e-mail: acarriao@coltec.ufmg.br

Pesquisador co-responsável: Rubens do Porto Seabra (mestrando)

Telefone para contato: (31) 992515247

e-mail: rubensseabra@gmail.com

Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte – MG, CEP: 31270-901

Assinatura do orientador da pesquisa
Prof. Dr. Airton Carrião Machado
e-mail: acarriao@coltec.ufmg.br
Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação
Belo Horizonte – MG

Assinatura do pesquisador co-responsável
Rubens do Porto Seabra
e-mail: rubensseabra@gmail.com
Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação
Belo Horizonte – MG

Eu, _____,

RG _____, responsável pelo estudante

_____ declaro que fui

consultado(a) pelos responsáveis pelo projeto de pesquisa, Airton Carrião Machado, telefone (31) 34097522 e Rubens do Porto Seabra, telefone, (31) 992515247, e respondi positivamente à sua demanda de realizar a coleta de dados de sua pesquisa por meio acompanhamento de aulas de matemática de meu(minha) filho(a), registros em cadernos de campo e gravação em

áudio e vídeo. Terei liberdade para manifestar minha adesão ou não ao projeto, sem qualquer prejuízo. Entendi as informações fornecidas pelos pesquisadores e sinto-me esclarecido(a) para autorizar a participação de meu(minha) filho(a) na pesquisa. Assim sendo, autorizo de meu(minha) filho(a) a participar da pesquisa, com meu consentimento livre e esclarecido.

Local e data

Assinatura do(a) responsável

APÊNDICE D

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

À direção escolar.

Prezado(a) senhor(a).

O professor Airton Carrião Machado e o mestrando Rubens do Porto Seabra, da Faculdade de Educação da UFMG desejam realizar a pesquisa “A Linguagem nas Aulas de Matemática: Estudo de Caso com uma Professora do Sexto Ano de uma Escola Pública” na escola que o(a) senhor(a) dirige.

O objetivo dessa pesquisa é **observar as aulas de Matemática da professora da escola**, analisando o conjunto de recursos utilizados pela professora para a introdução ao uso da linguagem especializada da matemática. A partir disso, **construir um material de formação para professores**, para que eles possam observar suas próprias práticas e ter um repertório de alternativas para recorrer, quando desejarem alcançar o mesmo objetivo deste trabalho.

Para isso, pedimos sua autorização para: (i) acompanhar presencialmente algumas aulas de Matemática; (ii) gravar essas aulas em áudio e vídeo; (iii) fazer registros escritos durante o acompanhamento das aulas. Se o(a) senhor(a) autorizar ou não a participação da escola na pesquisa, saiba que sua decisão não trará nenhuma cobrança ou prejuízo ao(a) senhor(a).

Se o(a) senhor(a) autorizar a pesquisa na escola, podemos lhe garantir que: (i) nos nossos procedimentos de análise, adotaremos procedimentos para preservar a identidade e resguardar a privacidade de todos os envolvidos na pesquisa; (ii) as autoridades não utilizarão os resultados de nossa análise para avaliar ou para analisar o desempenho da escola ou dos professores pesquisados; (iii) ao divulgarmos os resultados do estudo, adotaremos procedimentos que impeçam que os professores ou a escola sejam identificados, exceto se houver autorização expressa para a identificação de um ou outro.

Esclarecemos ainda que todo material coletado ficará arquivado em local adequado, sob a guarda do pesquisador responsável por este projeto, por um período de 05 (cinco) anos após o término da pesquisa. Após esse período, todos os dados coletados serão destruídos.

A escola não terá benefício direto – não receberá vantagem de qualquer espécie – pela participação nesta pesquisa. Os benefícios que possam vir a ter serão indiretos, na medida em que o que aprendermos servirá para desenvolvermos o ensino de matemática e a formação de professores que poderá beneficiar nossos(as) alunos(as) presentes e futuros. Por outro lado, não identificamos qualquer risco potencial da participação da escola no estudo, a não ser aqueles que classificamos como riscos mínimos, como o constrangimento na gravação das aulas dos professores. Para minimizar esses possíveis constrangimentos, somente iniciaremos as gravações quando os professores se sentirem confortáveis com a presença do pesquisador e do gravador.

Se o(a) senhor(a) autorizar a participação da escola nessa pesquisa, nós também lhe pedimos a autorização para manter os dados em um banco de dados para outras pesquisas educacionais a serem eventualmente realizadas no futuro. Os compromissos assumidos permanecerão válidos para esse banco de dados, em arquivos digitais. O Comitê de Ética na Pesquisa será comunicado de qualquer nova pesquisa a ser realizada analisando os seus dados.

Caso autorize e, posteriormente, mude de ideia, poderá retirar a autorização a qualquer momento que assim o desejar, sem que isso traga qualquer sanção ao(à) senhor(a). Em caso de dúvida sobre a adequação dos procedimentos que estamos usando, o(a) senhor(a) poderá procurar os pesquisadores responsáveis para esclarecer suas dúvidas. Caso persistam dúvidas, o(a) senhor(a) poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3409-4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar – Campus Pampulha, Belo Horizonte – MG – sala 2005.

Os conhecimentos resultantes deste estudo serão divulgados em revistas especializadas, em congressos e simpósios sobre pesquisas educacionais e em relatórios para os órgãos oficiais de fomento à pesquisa.

Informamos ainda que este termo está sendo elaborado em duas vias de igual teor, sendo uma pertencente ao pesquisador responsável e a outra pertencente ao(à) senhor(a), diretor(a) da escola participante da pesquisa. Abaixo estão os dados relativos a esse projeto.

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Airton Carrião Machado (orientador)

Instituição: Faculdade de Educação – FaE / UFMG

Telefone para contato: (31) 34097522

e-mail: acarriao@coltec.ufmg.br

Pesquisador co-responsável: Rubens do Porto Seabra (mestrando)

Telefone para contato: (31) 992515247

e-mail: rubensseabra@gmail.com

Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte – MG, CEP: 31270-901

Assinatura do orientador da pesquisa
Prof. Dr. Airton Carrião Machado
e-mail: acarriao@coltec.ufmg.br
Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação
Belo Horizonte – MG

Assinatura do pesquisador co-responsável
Rubens do Porto Seabra
e-mail: rubensseabra@gmail.com
Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação
Belo Horizonte – MG

Eu, _____,
RG _____, diretor da escola

declaro que fui consultado(a) pelos responsáveis pelo projeto de pesquisa, Airton Carrião Machado, telefone (31) 34097522 e Rubens do Porto Seabra, telefone, (31) 992515247, e respondi positivamente à demanda de realizar a pesquisa nessa unidade escolar, por meio acompanhamento de aulas de matemática, registros em cadernos de campo e gravação em áudio e vídeo. Terei liberdade para manifestar minha autorização ou não ao projeto, sem qualquer prejuízo. Entendi as informações fornecidas pelos pesquisadores e sinto-me esclarecido(a) para responder à demanda solicitada. Assim sendo, autorizo a participação desta unidade escolar na pesquisa, com meu consentimento livre e esclarecido.

APÊNDICE E
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Caro(a) professor(a);

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa educacional.

O objetivo dessa pesquisa é **observar as suas aulas de Matemática**, analisando o conjunto de recursos utilizados para a introdução ao uso da linguagem especializada da matemática. A partir disso, **construir um material de formação para o professor**, para que eles possam observar suas próprias práticas e ter um repertório de alternativas para recorrer, quando desejarem alcançar o mesmo objetivo deste trabalho.

Para isso, pedimos sua autorização para: (i) acompanhar presencialmente suas aulas; (ii) gravar suas aulas em áudio e vídeo; (iii) fazer registros escritos durante o acompanhamento das aulas. Caso você não autorize qualquer um dos itens pedidos anteriormente, não o utilizaremos em nosso estudo e nem os manteremos em bancos de dados. Se você concordar ou não em participar da pesquisa, saiba que sua decisão não trará nenhuma cobrança ou prejuízo a você.

Se você concordar com o uso dos seus registros nessa pesquisa, podemos lhe garantir que: (i) nos nossos procedimentos de análise, adotaremos procedimentos para preservar a identidade e resguardar sua privacidade; (ii) as autoridades não utilizarão os resultados de nossa análise para avaliar ou para analisar o seu desempenho; (iii) ao divulgarmos os resultados do estudo, adotaremos procedimentos que impeçam que você seja identificado, exceto se você autorizar expressamente a sua identificação.

Esclarecemos ainda que todo material coletado ficará arquivado em local adequado, sob a guarda do pesquisador responsável por este projeto, por um período de 05 (cinco) anos após o término da pesquisa. Após esse período, todos os dados coletados serão destruídos.

Você não terá benefício direto – não receberá vantagem de qualquer espécie – pela sua participação nesta pesquisa. Os benefícios que você possa vir a ter serão indiretos, na medida em que o que aprendermos servirá para desenvolvermos o ensino de matemática e a formação de professores que poderá beneficiar nossos(as) alunos(as) presentes e futuros. Por outro lado, não identificamos qualquer risco potencial de sua participação no estudo, a não ser aqueles que classificamos como riscos mínimos, como o constrangimento na gravação de suas aulas. Para minimizar esses possíveis constrangimentos, somente iniciaremos as gravações quando você se sentir confortável com a presença do pesquisador e do gravador.

Se você concordar com sua participação nessa pesquisa, nós também lhe pedimos a autorização para manter os dados em um banco de dados para outras pesquisas educacionais a serem eventualmente realizadas no futuro. Os compromissos assumidos permanecerão válidos para esse banco de dados, em arquivos digitais. O Comitê de Ética na Pesquisa será comunicado de qualquer nova pesquisa a ser realizada analisando os seus dados.

Caso você não concorde com a manutenção dos seus dados, nós os destruiremos tão logo a pesquisa termine.

Caso você dê seu consentimento e, posteriormente, mude de ideia, poderá retirar o consentimento a qualquer momento que assim o desejar, sem que isso traga qualquer sanção a você. Em caso de dúvida sobre a adequação dos procedimentos que estamos usando, você poderá procurar os pesquisadores responsáveis para esclarecer suas dúvidas. Caso persistam

dúvidas, você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3409-4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar – Campus Pampulha, Belo Horizonte – MG – sala 2005.

Os conhecimentos resultantes deste estudo serão divulgados em revistas especializadas, em congressos e simpósios sobre pesquisas educacionais e em relatórios para os órgãos oficiais de fomento à pesquisa.

Informamos ainda que este termo está sendo elaborado em duas vias de igual teor, sendo uma pertencente ao pesquisador responsável e a outra pertencente a você, professor participante da pesquisa. Abaixo estão os dados relativos a esse projeto.

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Airton Carrião Machado (orientador)

Instituição: Faculdade de Educação – FaE / UFMG

Telefone para contato: (31) 34097522

e-mail: acarriao@coltec.ufmg.br

Pesquisador co-responsável: Rubens do Porto Seabra (mestrando)

Telefone para contato: (31) 992515247

e-mail: rubensseabra@gmail.com

Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte – MG, CEP: 31270-901

Assinatura do orientador da pesquisa
Prof. Dr. Airton Carrião Machado
e-mail: acarriao@coltec.ufmg.br
Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação
Belo Horizonte – MG

Assinatura do pesquisador co-responsável
Rubens do Porto Seabra
e-mail: rubensseabra@gmail.com
Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação
Belo Horizonte – MG

Eu, _____,
RG _____, declaro que fui consultado(a) pelos responsáveis pelo projeto de pesquisa, Airton Carrião Machado, telefone (31) 34097522 e Rubens do Porto Seabra, telefone, (31) 992515247, e respondi positivamente à sua demanda de realizar a coleta de dados de sua pesquisa por meio acompanhamento de aulas, registros em cadernos de campo e gravação em áudio e vídeo. Terei liberdade para manifestar minha adesão ou não ao projeto, sem qualquer prejuízo. Entendi as informações fornecidas pelos pesquisadores e sinto-me esclarecido(a) para participar da pesquisa. Assim sendo, concordo em participar da pesquisa, com meu consentimento livre e esclarecido.

Local e data

Assinatura do(a) professor(a) participante

APÊNDICE F

Transcrição da aula do dia 12 de setembro de 2016.

Tema: Correção de Exercícios

Marcador tempo	Transcrição	Observações
PARTE 1		
00:00:30		Professora pede silêncio, se levanta, indica lugares para alunos se sentarem. Um aluno passa pela câmera e acena
00:01:43	Prof: Ô, gente é... a partir de hoje que vai começar aquele projeto pra ser.. pra filmar, não é isso? E vai ter uma abertura, alguma coisa, que você quer fazer? Pesquisador: pode continuar a aula normalmente Prof: você vai pegar só o total...	Prof dirige-se à turma e ao pesquisador
00:02:37		Professora distribui materiais, chama a atenção de alunos
00:03:19	Aluno lê um texto do livro	Aluno de pé, de frente para a turma, com livro aberto em mãos. Professora sentada à sua mesa. Aluna chega atrasada, mas a aula não é interrompida. A professora esclarece uma dúvida de vocabulário.
00:04:44		Professora faz a chamada. Alguns alunos circulam pela sala. Há conversa moderada entre eles.
00:06:14	Prof: gente, olha aqui. Vamo corrigir Vou pedir mais uma vez Vira pra frente Eu vou verificar ele todo na próxima aula É.. a última aula eu pedi pra vocês so começarem a parte de fração é um pouquinho só porque era véspera de feriado Então eu vou corrigir só esse pedacinho e nós vamos pegar o resto	Professora se levanta e pede silêncio.
00:06:50	Hoje são doze do nove Estou na página 177 Exercício (19?) letra a	A professora escreve a data no quadro
00:07:07	O número 19 tem.. ele foi... ele tem esse desenho com dois quadrados eles tão coloridos e um outro terceiro dessa maneira	Dois alunos entram na sala, causando um pouco de tumulto, mas a professora

		faz um breve silêncio e continua a correção.
00:07:32	Então tá perguntando (?) número misto Dois inteiros e um quarto (?) Aqui não importa quantas partes, não dá nem pra ver, porque tá colorido, mas independente do número de partes, pegou todos. Então é um inteiro, dois inteiros. Aqui ó, quantas partes você pegou é o numerador em quantas partes foi dividido é o denominador O número dois já tem três agora coloridos cês têm um, dois três (fala e desenha) e o último dá pra saber certinho, ó, que ele foi colorido, não importa a maneira de cortar que foi dividido na metade. Então, qual que é o número misto... Alguns alunos juntos: três inteiros e um meio Prof: três inteiros e um meio	A porta se abre novamente e mais um aluno entra. A professora faz uma breve pausa e segue anotando os dados no quadro. EPISÓDIO 1
00:08:47	O vinte... o vinte tem várias frações e tá pedindo pra... ah essa daqui teve dúvida Aluna: eu não entendi Prof: tá então deixa eu colocar aqui que eu te explico um oitavo, cinco meios, dois nonos, quatro nonos, seis sextos... Aluna: eu não consegui fazer Prof: dois é... dois meios e sete sextos Letra a Bom... é... Letícia, cê lembra como e que transforma em número misto? Como é que faz? Sem ser desenho? Alguns alunos: divide Prof: só dividir porque fração também, além de representar uma parte de alguma coisa, ela representa uma divisão Então, só de você olhar pra cá, ó, cê pegou dois pedaços de alguma coisa dividida em cinco então não é difícil cê saber que não vai pegar por exemplo se fosse uma pizza não seria ela inteira, concorda? Então é menos que um	EPISÓDIO 2

	Olha o que tá pedindo Indique as (?) menores que um Isso daqui não é uma pizza inteira Ah mas se você quiser dividir Se ocê dividir no caso dois dividido por cinco, (escreve a operação no quadro) não dá pra dar inteiro, concorda? Zero vírgula quatro. O resultado é menor que um Então a maneira de você chegar a essa conclusão pode ser qualquer uma o importante é você saber qual delas é menor que um É só pensar o jeito que for mais fácil olha Dois quintos é menor do que um Turma: um oitavo, dois nonos... Prof: um oitavo (?) Entendeu Aluno: eu não entendi Prof: Imagina uma pizza dividida em oito pedaços Você vai pegar um cê pegou a pizza toda? É menor do que um Cê também não entendeu não? Cê lembra? Deixa eu recordar aqui (dividindo o quadro ao meio) que a gente viu frações... Cê lembra das frações comuns? são aquelas frações próprias em que o numerador é menor que o denominador? Então por exemplo (?) no seu caderno Cê concorda que a representação em desenho seria isso aqui, ó, concorda? Significa que é menor que um inteiro. Toda fração própria ela representa um valor menor que um inteiro Qualquer uma, por exemplo quatro quintos. O numerador é menor que o denominador, então eu não vou pegar um inteiro concorda? Aluna: concordo Prof: Então, nesse caso, se ocê tiver dificuldade, cê dese... divide em cinco partes um, dois, três, quatro, cinco e vai pegar quatro partes	
--	--	--

	Então, essas frações elas valem menos que um inteiro Por isso que elas são chamadas de frações próprias	
00:11:50	Prof: aqui ó, essa é tranquilo, dois pedaços de alguma coisa dividida em cinco Essa também Olha essa aqui que esquisita Como é que eu vou pegar cinco pedaços dividido em dois? Isso chama fração imprópria, lembra? Pra poder representar isso aqui vai ser igual aqui em cima, ó, eu vou pegar mais que um inteiro Mas não tá pedindo, tá querendo saber quais representam valor menor que um Essa não (a professora aponta para o quadro e faz uma pausa, a turma fica em silêncio) Cê tem dificuldade de representar em desenho? Cinco meios, como é que eu desenho cinco meios? João: (?) uma barrinha Prof: dois inteiros (fala e desenha) como é, João? João: faz a barrinha aí Prof: hã? Divido essa barrinha em quanto? Aluna: dois Prof: heim, João? Aluna: dois Prof: denominador indica em quantas partes vai ser dividido ó... aí, peguei as duas Aí eu vou ter que pegar mais... Como cê falou aí, outra barrinha Aí cê pega mais dois pedaços Ah não deu não, então cê vai pegar a terceira E agora deu pra representar os cinco meios Então essa fração cinco meios representa dois inteiros e um meio Essa fração chama fração imprópria	A professora volta para a região do quadro onde estava fazendo a correção EPISÓDIO 3
00:13:19	João, matéria da última aula. Nós vimos na última aula que que é fração própria e fração imprópria. Pra facilitar cê guardar próprio é	EPISÓDIO 4

	comum tá Quando a gente fala assim ah aquele menino tirou total aí a gente fala assim ah isso é próprio dele, isso é comum, ele sempre faz isso Então a palavra próprio é comum São frações comuns essas frações aqui ó, que você vai pegar uma parte de alguma coisa, não é comum? Por isso essas, elas representam um valor menor que um inteiro Frações tipo essa aqui que nós acabamos de desenhar (a professora fica em silêncio por 7 segundos, esperando o fim de uma indisciplina) Frações tipo essas aqui ó são chamadas de impróprias porque não é muito comum Toda fração imprópria representa mais que um inteiro, maior que um. Então ó essa não, essa sim ela representa menos que um Essa também Alunos: (?) Prof: que? E essa? Alunos: (?) Prof: essa é o inteiro, tá pedindo menor do que um, essa não serve, nem essa e nem essa porque nessa é preciso de mais de um inteiro, certo?	
00:14:43	Prof: b Aluno: (?) de matemática tava fácil, não tava difícil não Aluno: Prof: é? Aluno: era tudo aberta Alunos falando junto Prof: você não ficou com a prova não? Aluno: não é... não podia Prof: pois é mas não fica liberado nem no site	

	não né? Vários alunos falando junto Prof: (dirigindo-se a um aluno) concentra aí que nem esse dever cê tem Um aluno e uma aluna explicam para a professora uma questão da prova Aluno: qual o maior número da coluna 2016 Prof: questões assim são aquelas questões que a gente treina pra fazer (?) que são é... módulos iguais Sabe aquelas sequencias lógicas? Deve ter alguma saída, tem que ler pra fazer, depois eu pego com vocês, mas provavelmente você tem que pegar um número da primeira coluna, da segunda coluna e ver Aluno: (explica como tentou resolver) Aluna: Eu nem sei que que eu fiz Prof: quando sair a prova a gente resolve aí	
00:16:43	Prof: ô gente a letra b indique números que representa o inteiro quer dizer o inteiro Esses dois, olha seis sextos e dois meios isso daqui representa um inteiro tá?	
00:17:00	Prof: Letra c e última aí Indique os que são maiores que um É lógico que é o que sobrou, né Maiores que um vão ser cinco meios, cinco meios... Aluna: sete sextos Prof: sete sextos só (?) dois minutos cês fazem isso aí Aluna: a vinte e um eu não entendi Prof: qual? Aluna: a vinte e um Prof: (escrevendo no quadro) vinte e um Complete as frases com os números três, vou colocar aqui três, onze, 27, 28, 29, (?) todos	

	representam números naturais Letra b... (a professora faz registros no quadro, enquanto alguns alunos conversam entre si)	
00:17:57	Prof: ô você.. ô Luís hoje mesmo você respondeu sei lá acho que foi com a Letícia o que significava fração, qual o outro significado e ocê falou divisão. Então esse exercício tá querendo que vocês completem com esses de modo que o resultado seja um número natural, então quer dizer que a divisão vai dar um número natural! Então letra a, qual que eu posso pôr ali que dá certo? Aluna: seis onze avos Prof: onze? Não... três, vou pôr esse ó aí... olha aqui pra você ver seis dividido por três, dois Essa fração representa dois inteiros, tá? Se você não gostar de pensar em divisão, cê pode pensar assim olha: seis pedaços de alguma coisa dividida em três. Então olha como seria ó (desenha no quadro) eu vou pegar, dividir em três, peguei três pedaços. Se eu pegar novamente ó o que que aconteceu aqui, ó, dois inteiros! Então tanto faz ocê pensar entender como desenho ou como divisão Enxergou isso? Alá seis terços é igual a dois inteiros Entendeu Luís? Aluno: ahã	EPISÓDIO 5
00:19:16	Prof: Agora que que eu tenho na letra b? Alunos: vinte e oito Prof: oito? Alunos: vinte e oito Prof: mesma coisa então agora colocar aqui ó vinte e oito dividido por dois 14 é um número natural então (?) Esse? Alunos: onze	EPISÓDIO 6

	Prof: onze (?) Corresponde a cinco inteiros Olha porque tem hora que a parte prática da matemática é muito mais rápido. Imagina nesse caso, João, se eu fosse desenhar eu tinha que desenhar alguma coisa dividida em onze e pegar 55, olha que trabalho que ia dar então por isso que muitas vezes a divisão é mais prático ó	
00:20:02	Aluno: o que eu achei (?) não tinha fração na prova Aluno: não tinha... Prof: nada? Aluno: (?) tem muita coisa de lógica Tinha aquele negócio do anel Aluno: que tinha que colorir o anel em duas cores Aluno: (?) Prof: cê não ficou com preguiça, cê foi até o fim Aluno: era até cinco e meia, eles deram o prazo (?) Prof: deu pra fazer todas? Cê ficou com preguiça? Não chutou nada não? Não?	
00:20:45	Prof: ô gente, a última Aluno: o Iuri tava lá, professora Prof: era só (?) Aluno: professora, o Iuri tava lá Prof: é? Ó que legal Sexto e sétimo é uma prova única, né? Aluno: é, ele tava na minha sala Prof: ele também é fera	

00:21:09	Prof: e o último 22 (?) era um ótimo aluno (...) Prof: 22, olha, escreva... escreva a quantidade representada pela parte colorida na (?) de fração imprópria (?) que moleza (Vários alunos vão dizendo suas respostas, enquanto a professora escreve no quadro) (...) Prof: ô gente, a última se for número misto tem a parte inteira e a fração então número misto dois inteiros e um quarto se for fração imprópria quatro, oito, nove quartos. Agora tem uma coisa ó, é.... (a professora faz uma pausa porque João já estava caminhando pela sala há um certo tempo. O aluno ainda cumprimenta a câmera antes de retornar ao seu lugar) Prof: então, ó outra coisa que a gente viu que nós vamos colocar em prática é transformar um número misto numa fração imprópria e imprópria para número misto, cês lembram? Nós vamos usar agora. Não? (...)	EPISÓDIO 7
00:24:05	Prof: Olha, porque eu multiplico duas vezes quatro? Porque dois inteiros é o total. Então, se cada parte, tem quatro, tá dividido em quatro por isso que é oito (?) Multiplica e a regra prática, você vai somar a esse valor que está então olha oito mais um nove, vou até escrever assim, olha duas vezes quatro mais um e o denominador mantém o que estava lá Então a resposta certa seria nove (?) tá ali do lado. Certo? Agora se fosse... lada, Maria Eduarda Aluna (levantando a mão): ô professora, explica a vinte e quatro Prof: não pera aí, nós nem... nós vão pegar agora Agora ó, imagine que eu tenha... dezessete terços. Dezessete terços pra transformar em número... misto. Vou fazer o contrário.	Aspecto ideational – matemática é uma relação entre objetos. A professora alterna o uso do “eu” e do “nós” Aspecto interpessoal – Uso do “nós” envolve os alunos Uma vez que os alunos, não entendem, ela repete a explicação, dessa vez com um exemplo concreto (balas) e usa sempre o “você”. EPISÓDIO 8

	Dividir... Alunos falando junto Prof: Dividir isso aí, dezessete dividido por três. Cinco vezes três quinze e sobrou dois e agora? A professora faz uma pausa, os alunos se manifestam, mas nenhum toma a frente para responder Prof: Qual que é o inteiro? Aluno: dois Prof: Lógico que não! Presta atenção! Ó, pensa o seguinte, 17 balas pra dividir pra três pessoas. Quantas balas inteiras você entrega pra cada um? Turma: cinco Prof: Cinco. Dois é que sobraram então você vai escrever assim ó cinco inteiros e essa que sobrou, essa você vai partir pra dividir pros outros. Então olha, esse dois é o denominador mantém o três, certo?	
00:25:56	Prof: Ô gente olha aqui como eu não... é... olhei..., eu vou marcar de novo, deve ter gente que não fez, né Quem fez, ótimo. Nós vão pegar agora página 177 Aluno: 22 Prof: não. Pra você, 19 ao 26. (...)	Professora, vai até sua mesa, pega o livro e anota os exercícios no quadro. Os alunos conversam bastante nesse momento. Maria Eduarda fica com a mão levantada durante muito tempo, para pedir novamente que a professora explique a 24. (A aluna, senta no fundo, a professora demora a perceber quando ela chama) Eventualmente um ou outro aluno se levanta e caminha pela sala, outro solicita saída de sala, a professora toma água,

		responde uma dúvida sobre atestado médico. Esse momento representa uma pausa na aula.
00:27:40		Os alunos têm exercícios para fazer. Professora se desloca até a carteira de Maria Eduarda, coloca uma cadeira ao seu lado, para auxiliá-la. A aluna da frente se junta a elas, dizendo que também quer entender.
		A professora continua circulando pela sala. Eventualmente, chama a atenção de alguns alunos. Troca um de lugar. Uma aluna interage com a câmera e caminha por muito tempo pela sala, conversando com colegas.
00:33:46	Prof: ô, gente, ó... ô deixa eu te falar, que bom que está sendo filmado porque ninguém acredita (?) você esquece né? Não sei se hoje você tá querendo aparecer mais que os outros dias. Eu acho que agora (?)	A professora chama a atenção da turma, do fundo da sala, onde está . As conversas cessam um pouco e a rotina de exercícios é retomada.
PARTE 2		
		A professora continua circulando pela sala, auxiliando os alunos. Depois, vai para a sua mesa, solicita material de alguns alunos. Em seguida, interage com o pesquisador.
00:07:35	Prof: número misto pra virar fração é assim, ó (aponta um exemplo no quadro)multiplica Ô João, tá me atrapalhando (breve pausa) Agora quando você tem uma fração pra virar número misto é na divisão A parte inteira é o quociente, a parte inteira e o que sobrou vai ser o numerador	A professora caminha até o quadro e fornece explicação para toda a turma EPISÓDIO 9
00:08:03		A professora volta a circular pela sala. Uma aluna acena para a câmera de seu lugar. Levanta-se e se aproxima diversas vezes da câmera

		para acenar cada vez mais
00:14:09		Toca o sinal

APÊNDICE G

Transcrição da aula do dia 13 de setembro de 2016.

Tema: Resolução do Sudoku

Marcador tempo	Transcrição	Observações
PARTE 1		
		Aluna de pé, de frente para a turma, lê o conto. Professora apaga o quadro e fica de pé próxima à sua mesa. Em dado momento, interrompe para chamar a atenção de um aluno. A leitura é retomada. A professora fecha a porta da sala e volta a ficar próxima à sua mesa.
00:03:47	Prof: Legal. Ô... gente, ó, é... é uma maneira legal da gente entender olha que nossos... na vida nós estamos sendo formados (?) um navio lindo se não sair, não tiver coragem de ir ao mar não é? Ir a algum lugar Então não adianta ficar é... no cais um navio maravilhoso (?) Então muito legal este eu não tinha visto não	A aluna termina a leitura e devolve o livro para a professora.
00:04:13	Prof: gente, como eu tinha combinado com vocês, ô... eu deixei com vocês, além do para casa o (?) que eu falei com vocês que eu ia marcar	
		A professora passa de carteira em carteira, para verificar quem realizou as atividades
00:12:08	Prof: ô gente, olha aqui	A professora diz o nome de alguns alunos (que não realizaram a atividade?)
00:13:00		A professora desenha um quadrado, divide em nove quadrados menores e faz registros dentro. Quando termina, chama a atenção de alguns alunos, muda a Letícia de lugar.
00:15:10	Prof: ô gente, então, olha aqui... João! Giovana! Vitória! Rapidinho Esse aqui, como eu expliquei pra vocês, era um exercício pra fazer em dupla e vocês tiveram uma semana pra fazer.	

	Então, como que a gente faz isso aqui Vocês têm que ter visão de (A indisciplina de um aluno interrompe a explicação. Uma aluna aproveita a pausa, vai à mesa da professora, com uma folha de papel em mãos. A professora lê e faz anotações, em seguida, a aluna retorna ao seu lugar).	
00:16:26	Professora: Então olha aqui, gente Eu vou explicar de novo como fazer e vocês vão fazer novamente, João! É... cês vão fazer outro que eu vou trazer procês. Então pra começar, vocês devem procurar (?) o que é mais fácil, dá menos trabalho Então dá uma olhada aqui, esse quadro aqui, ó Esse quadro é o que tá mais cheio, então cês vão ver o que tá faltando ó 1,2,3,4,5 falta o 6, o 7 e o 9. Aí cês vão tentar colocar e só vão colocar se tiver certeza, inclusive pode colocar a caneta, tá? Por exemplo o... 7, ele não pode ficar no meio, porque já tem um 7 aqui O 9, ele não pode estar aqui, porque já tem ele aqui O que que ocê tem certeza que ocê não pode colocar? O 6 não pode ser aqui, eu tenho certeza que o 6 é aqui, concorda? Aluno: é verdade Prof: porque olha, eu não poderia por o 6 aqui porque já tem o 6 nessa coluna. Nem aqui, nem aqui, certo? Aluno: aí é o 7... Prof: Agora o 6 já foi, agora eu vou colocar o 7 e o 9 O 7... heim? O 9 não pode ser aqui porque já tem 9 então eu tenho certeza que o 7 e o 9 tão aqui Então, ó, coloquei eles todos a caneta porque é com certeza Agora vão procurar outro lugar pra completar Não tem que ser quadro cês podem olhar linha ou coluna, o que for mais fácil procês. Ou então, é... por exemplo, cês podem completar na verdade um número que tiver	Esse episódio de resolução do sudoku, tem muita alternância entre os pronomes “eu” e “você”. A professora não usa o “nós” nesse episódio! EPISÓDIO 10

	faltando por exemplo aqui ó, olha o número 2 O número 2 tem nessa coluna, é... tem aqui, tem nesse quadro... opa, tá faltando um 2 aqui, ó e esse dois nesse quadro não pode ser nem aqui, nem aqui, nem aqui, porque já tem um dois lá ele não pode ser nem aqui, nem aqui porque já tem esse 2 Não pode, tem o 2 aqui, ó, não pode ser nem aqui, nem aqui porque já tem esse 2 Então, só me sobraram dois lugares pra por o 2 Ah, mas eu não tenho certeza Se eu quiser colocar o 2 aqui ou aqui, vocês devem colocar a lápis, porque se acontecer de não fechar, vocês apagam Aluno: Nesse quadradinho do meio, cê esqueceu de colocar o 4 e o 5 Alunos: é... Prof: Mais? (A professora faz uma pausa, confere o exercício, alguns alunos falam junto) Prof: ô, é... então é a mais fácil ainda ó, brigada Aqui ó, o 4 e o 5, na hora de copiar aqui faltou Aí ficou mais fácil Aluno: Faz o de cima Prof: heim? Qual que cê quer? Aluno: o de cima que é mais cheio Prof: aqui? Aluno: é Prof: não quer dizer nada vão ver que que cê quer colocar ali? Aluno: (?) mais número Prof: não entendi	
--	--	--

	Aluno: (?)mais número Prof: tá, pois é, não, mas cê pode olhar linha, não importa, qualquer jeito Olha procês verem o número 1, nesse quadro, tá faltando o 1 Aluno: não (?) Prof: o 1, não pode ser aqui, não pode ser aqui em cima, só sobrou esse lugar pra ele, concorda? Ah, então ó, mesmo se eu não quiser... Aluno: eu acho eu acho muito mais fácil fazer os que tem menos número do que os que tem mais Prof: sem chance, né Aluno: (?) Prof: heim? Aluno: (?) Prof: Não Se você puser um número num lugar que cê não tem certeza, cê pode chegar no final e ter que apagar tudo	
00:20:02	Prof: ô gente, continuando aqui Agora... qual lugar que eu vou escolher vão continuar aqui, ó? Aluno: falta o 9 e o 7 Prof: 1, 2, falta o 9 e o 7 Aluno: o 7 é em cima e o 9 é embaixo Prof: com certeza, eu não posso por o 9 aqui porque já tem Então, gente, é assim por diante Não tem que ser obrigado a completar o quadrado, pode ser linha ou coluna, do jeito que cês acharem mais fácil Então dá uma olhadinha qual que eu vou escolher... ah, eu vou escolher agora... essa aqui, olha, tá faltando... outra coisa importante João! Mais uma vez! (Breve	EPISÓDIO 11

	pausa) Uma coisa importante, organização Se eu quiser trabalhar com essa coluna, nessa coluna falta o 2 e falta o 8, (a professora escreve esses números abaixo da coluna correspondente) só que o 2 não pode ser aqui então eu eu sou obrigada a colocar o 2 com certeza (?) E logicamente só sobrou aqui pro 8 Aí eu vou apagar, pra não ficar bagunçando tá, e vou escolher um outro objetivo, ou uma linha, coluna ou um quadro Então... sugestão aí Aqui tá fácil então? (apontando para uma coluna) Aqui tá fácil, ó, só falta o 2 E nessa coluna aqui agora, que que tá faltando pra eu completar? (breve pausa) Aluna: 6, 9 Prof: 6 e 9 tem eu tenho certeza que eu não vou por o 9 aqui porque já tem Então eu coloco o 9 aqui e 6 Tá gente, vê se isso é difícil	
00:21:40	Homem: professora, com licença, João Marcos	Um homem abre a porta, chama o aluno João e o retira de sala. A professora vai até a porta com uma mochila em mãos, entrega ao homem e conversa brevemente com ele (inaudível)
00:22:17	Prof: Então ó Aluno: O que significa (?) Prof: o que o quê? Aluno: (?) Prof: ô gente, onde mais onde que é mais fácil agora, que que eu vou escolher fazer aqui? Alunos falando junto Prof: Aqui? Aqui falta o 2, falta o 3 e esses 3 que estão faltando, ó, eu to agora aqui	Apesar do “eu”, a professora envolve os alunos no processo de escolha EPISÓDIO 12

	Aluno: é o 3... Prof: é o 3... Aluno: o 7 Prof: o 7 Alunos: e o 1 Prof: e o 1. Ô... Ah, eu não tenho certeza de nenhum. Eu só tenho certeza que o 3 não pode ser aqui, só Então, não é uma boa escolha, apesar de estar faltando só três. Concorde? Aluno: a primeira de cima Prof: essa primeira aqui é fácil Então eu vou fazer Aluno: a do meio Prof: Qual que você quer? Aluno: a do meio (?) Os alunos ficam tentando descrever para a professora qual espaço desejam que ela resolva. Falam junto e ela vai perguntando “aqui?” Prof: ô, deixa eu te falar, são três quadros, é esse quadro? Aluno: é! Prof: e aqui tem 1, 2, 3 colunas, qual coluna Alunos falam junto Prof: a do meio falta muito! Você achou fácil? Alunos falam junto os números que faltam, a professora faz uma pausa	
00:24:18	Prof: ô, ó 6, 6, 6, 6 reparem numa coisa o... o 6 ele já tem é... essa linha, aqui precisa dum 6, ele só pode ser aqui ou aqui Nessa linha aqui, ó, aqui já tem um 6... esse 6 só pode ser aqui ou aqui	

	Nessa linha aqui ó, aqui já tem um 6, esse 6 só pode ser aqui ou aqui E de 6 nessa daqui, ó, ou aqui ou aqui Olha, os quatro lugares para por o 6 Que que é, João? Aluno: ele que tá me chamando aqui Aluno: eu não... Prof: ele deve tá tendo alguma dúvida pra corrigir o dele, deve ser Aluno: (?) Prof: ô... pois não? Fala qual que é a dúvida. quedê o seu? (Pausa) Não veio, né, pelo menos procê completar	
00:25:22	Ô gente, então, ó escolher uma posição mais fácil aqui, ah, eu vou então partir pra completar o 3... deixa eu ver o 3 aqui, o 4 o 8... vou escolher por o 8 aqui. O 8 tem dois lugares 9, 9, 9... o 9 eu vou colocar... Ô gente, ó, sem querer montar o quadro, como é que eu vou saber com certeza que tá faltando o 9 aqui porque tem um 9 nessa coluna, um 9 nessa Faltou nessa coluna Se esse quadro tem um 9, esse quadro tem um 9, falta u, 9 aqui Como eu já tenho um 9 na primeira linha e na segunda linha, aí eu coloquei o 9, olha Não precisa necessariamente completar quadrado, cês podem ir eliminando os números que estão faltando, concorda? (Pausa)	Eu, eu, eu! EPISÓDIO 13
00:26:29	Prof: é... próximo! Então, eu completei os 9 Vê se dar pra saber o 9 que está faltando nesse quadro aqui, ó Olha (?) Porque eu já tenho o 9 aqui e aqui Então, repare que eu completei 9, 9, 9, eu estou olhando agora por número Qual outro que tem muito número aqui que falta pouco? Aluno: 6	Apesar do uso do “eu” ela mobiliza os alunos a participarem

	Prof: 6 tem aqui, aqui, é não tem 2, 3, tem três 4 aqui (?) Aluna: Professora, (...) em todos os quadradinhos tem que ter um número? Prof: não, ó Aluna: Em todos os quadradinhos (?) Prof: Em todos os quadrados menores tem que ter os números de 1 a 9 Em toda coluna, em toda linha tem que ter, sem repetir, de 1 a 9 É, deixa eu te falar, deixa ela assistir aula, porque senão depois ela não copia o para casa e ela vai ter que aprender isso, o próximo é individual (Pausa) Tá? Aí quem sabe agora ela vendo aqui no quadro, na próxima vez já vai tá pronto É... nem sei mais onde que eu estava Tava completando qual número? 6? (alunos falam junto) Ô... Qual cantinho? Aluna: aquele lá do cantinho(?) Prof: esse aqui? Hã, hã Esse daqui você tem já o 6, o 6 pode ser um dos dois (Vários alunos falando junto) Prof: (?) o 6 só pode estar ou aqui ou aqui (Alunos falando) (...)	
00:28:29	Prof:ô... ô gente, olha aqui, é... na verdade, a gente vai acabando de completar, fala Luís Luís: num tem um 6, tipo assim, ali na... na terceira linha debaixo? Prof: pera aí, terceira linha, uma duas, três Luís: de baixo, na última de baixo pra cima	

	Prof: de baixo pra cima, tá, terceira linha, faltou um 6 O 6 (?) ele não pode ser aqui, nem aqui (?) Qual outro 6 que tá faltando? Aluna: ali embaixo Prof: nesse quadro, nesse quadro o 6 tem que estar num desses três aqui, ó Só que não pode nessa linha nem nessa, o 6 tem que tá aqui, ó, certo?	
00:29:22	Prof: Próximo! Então já acabamos o número 6 Ou a gente completa o número ou o quadro, tá? Cê que sabe, tanto faz Pra completar... o quadro, dois ali... opa, tá faltando um 7 aqui, onde que eu posso colocar? Aluno: Lá no canto Prof: aqui não posso, nem aqui... pode ser um desses dois, qual que cê tem certeza? Aluna: ali em cima Prof: Aonde? Aqui? Aluna: é Prof: por que? Por que que não pode ser aqui? Pode ser que seja, mas eu não tenho certeza, concorda?	Interessante! Embora o uso do pronome “eu” seja muito recorrente, “nós” acabamos o número 6! E, segundo a professora, os alunos escolhem o próximo passo (embora, ela mesma direcione) EPISÓDIO 14
00:30:06	Prof: ô, nessa linha aqui, ó, dá pra descobrir o que que tá faltando? Alunos falam junto Prof: ó, cê tem o 3... Aluna: 4 Prof: 4 já tá aqui É Qual cê tá fazendo: Aluna: (?)	

	Prof: aqui? (...) Prof: essa falta 1, 2, 3, 4, 5 Fala, Luís Luís: é o 1 Prof: o 1 cê vai por aonde? Aluno: (?) Prof: aqui? Aluno: é, aí mesmo! Prof: cê pode por o 1 aqui ou aqui, porque não aqui em cima, olha Aluno: (?) Prof: Concorda? Hã? E agora você... essa linha aqui não tá faltando 1, 3 e 7? O 7 não pode ser aqui porque já tem o 7 O 3 ou o 1 Aluno: é o 1 Prof: porque cê sabe que é o 1? Alunos falando junto Prof: o 3 não pode porque já tem 3 aqui (...) legal Aluna: professora a gente pode (?) Prof: (?) você mesma pode criar um, sabe o que que cê faz? Você vai fazer, cê monta, cê pode completar fora de ordem e apaga alguns, você mesma pode inventar um Não é difícil inventar, o difícil é montar... tá Mas lembra do que eu te falei, fazer isso daqui é melhor do que você resolver umas dez expressões Procê colocar um número, cê olha linha, cê olha coluna, cê olha quadro, aí você vê se tem	
--	---	--

	certeza ou se não tem Se ocê não tem certeza, cê pode por a lápis e completar, se não fechar, cê vai apagar tudo que tá a lápis e fazer de novo Então é muito bem (?) Aluno: (?) Prof: heim? O que que é? Aluno: a expressão é muito mais fácil Prof: (?) por isso que esse aqui é mais legal, certo?	
00:32:20	Prof: ô... ô gente vão acabar aqui rapidinho, olha E... pra completar... agora nós colocamos o 1 Qual que é o 3 e o 7 nessa linha? Aluno: coloca o 3 ali primeiro Prof: cê acha? Não quero acho não, quero certeza Tem não? Aluno: o 3 é o primeiro, tenho certeza Prof: por quê? Alunas falam juntas Prof: não, cê pode por o 7 aqui que não tem 7 nessa linha Ou 1 ou o 7 Aluno: não, mas na linha de baixo tem o 7 Prof: que que tem isso? Aluna: tem nada a ver Prof: Não, então podia ser o 1 aqui ou o 7 Não, o 3 ou o 7 Aluno: eu acho que 3 é o primeiro e o 7 é o segundo Aluno: eu também Prof: pra não ter que arriscar, vão pensar um	

	outro, que é mais garantido? (Aluno tenta argumentar) Prof: por exemplo, olha qui, eu quero completar aqui, eu vou colocar o 2, ou o 3, ou o 5, tá ó, o 3 não pode ser aqui, nem o 5 nenhuma dessas... O 5 é obrigado a ser aqui, concorda? Aluna: sim Prof: concorda? então o 5 eu to pondo aqui porque eu tenho certeza Bom agora eu vou colocar o 3 e o 2 Ah eu tenho certeza que o 2 não pode ser aqui, então eu vou por o 2 aqui (...) (conversas paralelas) Prof: agora esse aqui esse daqui eu já tenho certeza, só falta um Qual é o que tá faltando? Ó, esse daqui agora 2, 3, ô... (a professora faz uma pausa em função das conversas paralelas)	
00:34:07	Prof: 1, 2, 3, 4, aí ó com certeza Agora aqui faltam dois números, dá pra colocar com certeza? Aluno: dá Prof: falta 1 Aluna: e o 2 Prof: então na dá certeza não Aluna: dá sim Prof: por quê? Alunos falando junto Aluna: é na dá não Prof: dá não Então, vão pegar essa linha aqui Essa linha falta o 3... o 3 e o 7	

	Hã... Também essa não dá pra completar Agora eu quero pegar um outro quadrado pra completar Então aqui falta o 3... Eu acho que aqui fica mais fácil completar o 2 Aluno: tem o 8, fessora, aí (...) Prof: na última? É porque falta o 2, o 3... Aluna: e o 8 Prof: e o 8 (...) O 8 não pode ser aqui Alunos falam junto e a professora vai conferindo o quadro	
PARTE 2		
00:00:01	Prof: 1, 2, 3, 4, aqui o 2 e o 3 (...) Então já tem um erro aí (...) Então gente, eu vou completar Completando essa linha primeiro (...) Então, aqui ó	Com a ajuda dos alunos, a professora lista os números que estão faltando
00:02:20		A professora explica como usar a régua para copiar o quadro no caderno
		A aula segue no mesmo ritmo, a professora, ouve as opiniões dos alunos para preencher s últimos números, até a gravação ser interrompida.

APÊNDICE H

Transcrição da aula do dia 15 de setembro de 2016

Tema: Geometria

Marcador tempo	Transcrição	Observações
PARTE 1		
		Professora organiza seus materiais Alunos à vontade pela sala Um aluno acena insistentemente para a câmera
00:00:47	Prof: ô gente, ó, o barulho tá demais	A professora chama a atenção, mas a turma continua muito agitada Ela faz anotações no quadro
00:02:18		Prof pergunta se os alunos têm dúvida, uma aluna levanta a mão e fala sua dúvida A professora explica qual é a matéria da prova Um menino e uma menina se levantam. Dois alunos acenam para a câmera de suas carteiras.
00:04:37	Prof: ô... ô gente olha aqui, só pra recordar, na aula passada (...) na aula passada a gente começou aula retrasada de geometria, viu Luis, é... só pra recordar Nós vimos é... que que são primeiro poliedros e não poliedros (...) (a professora pega sólidos em sua mesa) Aluno: Poliedro são todos os quadrados, que têm vários segmentos. Prof: Todas as faces são planas, certo? Esse não é poliedro Alunos falam junto Prof: ele é arredondado, isso Aluna: cê que fez? Prof: heim?	Em destaque: uso de vocabulário especializado da matemática

	Aluna: cê que fez? Prof: não Ô... ô gente, olha o poliedro que é nossa matéria aqui agora é... nós vimos e tem aí nas folhas que eu passei pra vocês que que são faces Lembra que a gente chama, ó, face de Cristo, ou o rosto de Cristo, é o que tá na frente Então nesse caso aqui, olha Face aqui é essa, mas essa também pode ser face Eu posso ir virando a figura Então face é o que tá na frente, ó, isso tudo pode ser face porque a figura a gente vira Aluna: é o lado Prof: quê? (se aproxima da carteira) Aluna: é o lado Prof: é isso, mas cuidado Sabe o que que eu tenho medo de confundir, Jordana? Com isso aqui, ó Quando a gente usa a palavra lado, tem gente que pensa que é essa aqui essa... esse segmento Esse segmento chama aresta e a pontinha chama os vértices, tá? Então, ó, cês vão conferir, pra deixar tudo pronto... (a professora faz uma pausa, enquanto separa materiais em sua mesa)	Episódio 15
00:06:29		A professora explica sobre as folhas (colorir, colar no caderno) Explica brevemente sobre paralelepípedo e cubo e planificação Distribui material pra quem não tem.
00:09:54		Ainda nesse contexto de distribuição de materiais, explica a um aluno o que significa 3D. Continua distribuindo materiais.
00:11:33	Prof: Não precisa dobrar igual menino pequeno não	Relembra o que é para ser feito com as folhas

		Recortar as folhas antes de colar
00:12:16	Prof: Hoje, nós vamos fazer duas folhas de atividade Alunos pedem para distribuir as folhas e ela autoriza, enquanto organiza materiais em sua mesa Prof: Nossa, essa sala tá quente demais, nada funciona aqui não? (referendo-se a ventiladores e, posteriormente, às janelas) Alunos circulam pela sala, distribuindo as folhas, um sobe na carteira para tentar abrir a janela. A professora recorda onde está a lixeira	
		A professora circula entre as carteiras, auxiliando os alunos.
00:21:13	Prof: ô, a número 6, a número 6 é uma caixa grande, que você vai guardar lá dentro, 12 caixas de leite. Qual que vai ser o tamanho dessa caixa grandona, pra caber lá dentro as 12? Aluno: eu tenho que fazer o volume, não é? Prof: Não precisa, conta, pensa quantas caixas cê vai pôr na largura e no comprimento Precisa calcular não! Aluno: é 4! Prof: ãh, então, olha pro formato da caixa, onde que vai 3 e onde que vai 4	Uso de imperativos Episódio 16
00:21:46	A turma resolve os exercícios, alguns alunos conversam Eventualmente algum aluno vai à mesa da professora fazer perguntas a ela. A professora se ausenta da sala por alguns instantes. A quantidade de alunos circulando pela sala aumenta progressivamente	
00:30:55	A professora retorna à sala Alguns alunos retornam aos seus lugares, outros permanecem circulando.	
PARTE 2		
		A rotina continua a mesma.

		Os alunos resolvem exercícios, vários conversam e circulam pela sala, alguns vão à mesa da professora
00:05:53	Prof: (...)então, tá querendo saber quantos cubos desse aqui eu consigo enxergar três faces	A professora fala um pouco mais alto, mas não chega a ser uma explicação para a turma inteira. Logo, a interação se restringe a dois ou 3 alunos. Em seguida, a professora volta a circular pela sala.
00:14:00		Quase todos os alunos já estão com a mochila nas costas para irem embora.

APÊNDICE I

Transcrição da aula do dia 16 de setembro de 2016

Tema: Fim da correção dos exercícios do dia 12/09 e explicação sobre frações equivalentes

Marcador tempo	Transcrição	Observações
PARTE 1		
		Alunos circulando e conversando. Aluno de pé em frente à turma, com o livro, tem dificuldades em começar a leitura em voz alta em função da conversa. A professora põe ordem na turma e orienta os alunos a limparem a sujeira de papéis nas carteiras.
00:02:20		O aluno começa a ler, a professora interrompe e pede que ele leia mais alto. Interação da professora com a turma. O aluno começa outra leitura. A turma diz que é repetida. A professora diz que trará outro livro na segunda-feira.
00:05:31		Fim da leitura Perguntam à professora o que é um mosteiro e ela explica. Ela explica a história lida. Há uma breve conversa sobre pichação.
00:07:30	Prof: ô gente ficou faltando corrigir o restinho, não ficou? (...) Paramos na 22 Então nós vamos só terminar que nós vamos passar pra frente hoje (mais comentários de alunos sobre pichação)	
00:08:10	Prof: é... 23, estou na página 177, hoje são... 16? Aluno: é Prof: 16 do 9 do 16 e é o número 23. Ô... ô	EPISÓDIO 17

	gente, olha, esse principinho de fração ele é muito fácil, mas é importante, mas é importante a gente entender isso pra depois não ter mais dificuldade Então, o que que a gente tá compreendendo, é o significado da fração e as maneiras de representá-la, ou em fração imprópria ou número misto ou desenho O número 23 tem um desenho aí, três laranjas inteiras e uma partida ao meio E pediu para escrever das duas maneiras O número misto é moleza são três laranjas inteiras e um meio Verifica, capricha na hora de escrever, tá? Que o número é um pouquinho maior, no meio da fração porque quem faz aí sem capricho acaba virando (?) E agora, outra maneira de representar Pelo desenho, cês poderiam contar, cada laranja tem duas metades Então seria 2, 4, 6, 7 metades Então eu poderia representar sete meios Ou ainda, a gente viu a regra prática, cês lembram? Como é que faz? Aluno: dividir Prof: dividir? Aluno: não, multiplicar... e depois somar Prof: isso... aqui, ó A regra prática basta eu multiplicar o número inteiro pelo denominador e depois somar ao numerador Lembrem que o denominador não altera porque o denominador é em quantas partes foi dividida Não vai dividir mais, então fica ele mesmo	EPISÓDIO 18 EPISÓDIO 19 EPISÓDIO 20
00:09:56	Prof: próxima, 24 (...) Ô.. Jordan (...)O conjunto dos números naturais, como é que ele era mesmo? Cê lembra? Aluno: não Prof: não? Vitória, dá uma dica aí, quais são os números naturais?	EPISÓDIO 21

	Vitória: dois Prof: dois? Turma: um, é um Prof: um? Por que um? Aluno: zero Prof: ah, melhorou Então, ó 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 de propósito eu vou passar do 9 porque... eu nem precisava vir até aqui, mas só pra lembrar que números... são números, é, naturais, pra quem confunde com algarismo Lembra que que era algarismo? Algarismos são só, é...os símbolos que compõem os números Então os algarismos para aqui, ó, só tem esses algarismos E o que compõe os o conjunto dos números são infinitos, certo? Então ó, eu quero saber, fração é um número Eu quero saber que número é esse ou se tá entre qual número Aluna: 7 e 8 Prof: por que? Aluno: (?) Prof: porque fração também significa divisão, certo? Então nesse caso, ah eu prefiro usar a matemática do que desenho Se não eu tinha que desenhar vários inteiros até chegar em 15 pedaços de alguma coisa dividida em 2 Então, a parte mais prática é essa, olha 15 dividido por 2 7 <u>inteiros</u> 7 inteiros, certo? E um pouquinho Aluno: e um meio Prof: e um pouquinho Aluno: metade	EPISÓDIO 22 EPISÓDIO 23
--	--	---------------------------------------

	Prof: e um o quê? Aluno: metade Prof: certo e se fosse dinheiro? Alunos: (?) Aluno: 7 e 50 Prof: claro e desenhando cê teve que desenhar 8 por exemplo, chocolates, 8 pizzas, não foi? <u>Oi-to</u> Porque... até inteirar 15 pedaços Mas então, gente, ó, se passa um pouquinho de 7, esse número tá aqui, ó Aluno: 7 e 8 Prof: então vocês tinham que responder entre 7 e 8 (pausa, a professora escreve no quadro) Prof: então, quem copiou aí, eu vi gente colocando sete oitavos... dá uma... corrigida aí(...) geralmente quem tá copiando não sabe nem pensar, né?	
00:12:43	Prof: ô, gente a 25 já tem o desenho, então era rapidinho Ô... cê tá com alguma dúvida? Não? Então me responde aí, a letra a Quantos 5 quintos cabem em 13 quintos? Aluna: dois Prof: por quê? Aluna: (?) Prof: então cê acha graça disso? Ô gente, é claro que é dois, já tem no desenho Esse desenho todo tem dois inteiros de 5 quintos, não precisa nem pensar a letra a São dois dele, tá desenhado aqui os dois aqui, ó A letra b quanto sobrou? Aluno: dois	EPISÓDIO 24

	Prof: só olhar Turma: 3 quintos Prof: sobrou esse desenho e esse desenho são três pedacinhos coloridos Aluna: é, João Prof: então, cê tem que responder três quintos São três pedacinhos em cinco, três quintos Letra c, a letra c, gente, era só pra vocês escreverem, lembrar de escrever o processo prático (...) Agora é diferente, eu tinha misto pra passar pra fração imprópria, agora fração imprópria pra misto, como é que eu faço? (...) Lembra, é o inverso e você também pode lembrar que fração é divisão Então quando ocê divide o 3 por 2, o 1 não é inteiro? Então, um inteiro E, no caso, coincidiu aqui, mas sobrou um pedaço e o denominador mantém (?) certo?	EPISÓDIO 25 EPISÓDIO 26
00:14:40	Prof: e o 26 também era só pra treinar 26, letra a, 7 meios, letra b 5 terços, c 8 meios, letra d (a professora vai lendo e anotando no quadro) Alunos pedem para resolver no quadro e a professora autoriza, mas pede organização e divide o quadro, para auxiliar. Os alunos escrevem. Uma pessoa chega na porta e conversa com a professora.	
00:18:49	Prof: ô gente, certinho, presta atenção numa coisa Eu sei que as operações são muito fáceis, eu sei que tem um monte de gente que tem condição de fazer mentalmente, mas eu não tenho a capacidade de corrigir mente de ninguém Então, cês tem que registrar (...) Hoje é só... é a última matéria pra prova (...) Uma pausa, professora conversa com os alunos sobre outros assuntos	

00:20:53	Prof: ô gente, frações equivalentes É... vou pegar uma bem pequenininha Primeiro, o que que significa no português a palavra equivalente? Aluno: um equivale a outro Aluna: que equivale Prof: que equivale, que vale a mesma coisa (atenção para a entonação da professora!!!) Então, o que que seria isso então, dá uma olhadinha aqui, ó Aluna: Isso vai cair na prova? Prof: Claro! Ó, olha o que que seria um meio, tranquilo, lógico, cês tão cansados de saber Agora eu vou pegar uma outra fração aqui, ó, reparem essa fração agora (a professora faz desenhos no quadro que complementam a explicação!) Aluno: vai dar a mesma coisa Prof: por que será, heim? (Alunos falam junto) Prof: aqui, olha Vou dividir em 4, mas vou pegar duas Aluno: porque cê tá pegando metade de um inteiro Prof: e se eu pegar... três sextos Vou dividir essa barra em seis partes e vou pegar... mas assim ficou difícil (a professora apaga e refaz o desenho que julgou mal feito) E vou pegar três pedacinhos, olha Então, gente, olha, todas as frações que valem a mesma coisa são chamadas de frações equivalentes Então, na verdade, eu posso pegar aqui infinitas frações que valem a mesma coisa que... a fração que eu quiser Então, nesse caso, olha que que eu fiz Essa fração, os seus... o numerador e o	EPISÓDIO 27 EPISÓDIO 28
----------	--	---------------------------------------

	denominador são o dobro da fração original Então, olha o que eu fiz, eu multipliquei por dois Aluno: é mesmo Prof: só isso que eu fiz isso aqui, ó, multipliquei por dois Aquele ali por sua vez eu multipliquei Aluno: (?) Prof: Não somei nada, eu multipliquei numerador e denominador por três Ô... só pra você não ter esse conceito errado, olha se você somar Se você somar o mesmo valor ao numerador e ao denominador, a fração não vale a mesma coisa não, concorda, olha Olha o que virou Essa é assim, essa era metade (desenha e fala) Agora olha o tamanho dessa daqui Vou fazer até o desenho aqui debaixo, pra você ver como que mudou Olha o tamanho que ficou Não são frações iguais, a mesma coisa, tá Então, pra valer a mesma coisa, você tem que multiplicar ou dividir pelo mesmo número E, gente, dificilmente, eu quero aumentar os números de uma fração, geralmente a gente quer (?) fala Aluno: (?) Prof: é porque aqui é um número par, então todos os outros vão ser par, concorda? Se você multiplicar qualquer número por número par é número par (...) Se aqui não fosse número par, aí seria variando (...)	
00:24:19	Prof: ô gente, só que tem hora Se eu pegar daqui pra cá, que eu tenho que fazer, se eu pegar Eu vou ter que dividir Esse que é o objetivo, a gente trabalhar com frações menores, mais simples, tá? Então quando eu faço isso chama simplificação de frações (...)	EPISÓDIO 29

	A professora faz anotações no quadro e os alunos copiam	
00:26:36	Prof: que que significa irredutível? Aluno: é... que não reduz mais Prof: i é negação então é... quem achar difícil coloca aí uma traduçãozinha, tá, um sinônimo É até chegar numa fração que não dá pra simplificar mais Aluna: que que é isso, fessora? Prof: irredutível, que não dá pra reduzir mais Aluna: (?) Prof: redutível, que reduz, tá Irredutível [aluno: tipo um meio] esse prefixo é negação, hã? Aluno: um meio é irredutível Prof: isso Aluna: dá um exemplo de fração Prof: oi? Aluna: dá um exemplo de fração Prof: Claro! Vou colocar aqui, ó Vou pegar uns exemplos letra a eu vou pegar.... Vou pegar 30 45 avos Olha, essa é uma fração que os números são relativamente grandes Então eu quero uma fração que vale a mesma coisa que essa mas, já pensou desenhar isso? Então dá um trabalho danado e tem frações com números menores que vale a mesma coisa Então que que eu vou fazer Eu vou pegar aquelas regrinhas de divisibilidade que vocês já decoraram e vou aplicando aqui até não poder mais Primeiro, dá pra dividir por 2 os dois? Alunos: não	EPISÓDIO 30 EPISÓDIO 31

	Prof: não, porque esse aqui não é par Aluna: 5 Prof: Por 3? Aluna: dá Prof: então, vou dividir aqui por 3 Aluno: dá 10... 10 15 avos Prof: 10 15 avos Ainda não acabou, dá pra dividir mais. Qual número? Alunos falam junto Prof: 5! Alunos falam junto Prof: dois terços. Acabou! Essa fração é irreduzível. Por que? Não tem nenhum número que eu posso dividir dois e três ao mesmo tempo Então, simplificar uma fração é torná-la uma fração com numerador e denominador menores, desde que não mude seu valor Aluna: os dois (?) tem que dividir sempre pelo mesmo número? Prof: pelo mesmo número do mesmo jeito que aqui olha, cê tem que multiplicar pelo mesmo número, aí não altera a fração, tá? Aluna: tipo assim, se cair esse negócio (?) como que eu vou saber, como que é pra... Prof: depende, cê tem que entender o enunciado Pode te pedir assim determine cinco frações equivalentes a uma fração, aí cê vai multiplicando ou dividindo, cê escolhe Se te pedir pra simplificar, você tem que chegar numa fração irreduzível, tá? Agora, cê não precisa necessariamente dividir primeiro por 3, depois por 5, pode ser por 5,	EPISÓDIO 32
--	--	--------------------

	depois por 3, ou então Fala Aluno: se fazer (?) Prof: cê vai dividir o 2, porque você não multiplicou por dois? Se vai dividir por dois, volta lá pro meio Aqui, ó, se ocê simplificar essa volta pro meio, certo? Aluno: (?) Prof: não precisa necessariamente Aluna: tem que copiar Prof: ah vou pegar um menorzinho Aluna: tem que copiar também? Aluna: tem Prof: vezes... (escreve no quadro) E agora? Aluno: pode ser o... 2 Prof: 2, não dá pra fazer com um maiorzinho (...) 10 é melhor, olha, quando que um número é divisível por 10 Aluno: não, por 20 Prof: quando que um número é divisível por 10? Aluna: quando termina com zero Prof: o último algarismo é o zero, né? Então, ó, esse número (?) por que que eu não vou fazer direto aqui, mais rápido. Como é que divide por 10 mesmo? Aluno: corta o zero Prof: então 20 24 avos Acabou não	
--	--	--

	Aluno: por 2	EPISÓDIO 33
	Prof: por 2	
	A professora escreve no quadro, alunos falam junto	
	Aluna: professora, é obrigado a dividir pelo número maior?	
	Prof: não, aqui inclusive foi pelo menor... tá? Se você não quiser dividir por 10 Se você quiser dividir primeiro por 2, depois por 5, cê vai chegar no mesmo resultado	
	Aluna: eu divido pelo número que eu quiser	
	Prof: é claro, agora o mais esperto é você tentar pegar o maior possível, certo? Então...	
	Aluna: é pode repetir o número?	
	Prof: claro!	
	Aluna: tipo assim eu dividi por dois e aí no outro	
	Prof: e esse vai acontecer isso, sabe por que Porque esse número e esse são divisíveis por quatro e vocês falaram pra dividir por dois Então dá pra dividir por 2 duas vezes por que porque poderia ser por 4 Mas tudo bem, ficou 10 12 avos não acabou não Por dois de novo, ó	EPISÓDIO 34
	Alunos falando junto	
	Prof: heim? Ficou 5 como é que chama?	
	Aluno: sextos	
	Prof: sextos Avos nós já vimos que tem nome até o 10, o 100, o 1000 e todos os outros vai ter avos, lembra? Então 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 tem nome	
	Aluno: mil é como que fala?	

	Prof: milésimo Ô... gente olha qui Aluno: ô fessora e se for assim, se o denominador for 1000 (?) (...) Prof: aí já não é mil, aí você vai falar (...)	
00:32:33	Prof: ô gente e agora? Eu queria pegar essa fração e chegar aqui de uma vez Aluno: vinte Prof: como é que eu consigo descobrir isso Alunos falam juntos Aluna: quatorze? Prof: mas como é que eu descobri esse quatorze? Eu queria pegar... eu queria dividir de uma vez Alunos falando junto Prof: então pera aí Esses aqui são divisores, né? Eu queria pegar o maior... possível Alunos falando junto Prof: eu quero pegar o maior possível Aluno: ah o maior divisor Prof: hã como é que é isso, o maior divisor possível pros dois Aluna: (?) Prof (com voz muito suave!): claro, o mdc... nós já vimos isso Se eu quiser vim aqui direto eu vou pegar duma vez o maior divisor comum... dos dois Isso chama mdc que nós já vimos Aluno: (?)	EPISÓDIO 35

	Prof: ah, então vão fazer, como é que era mesmo esqueci Alunos falando juntos Prof: se pega 200... e o 240... e vou fatorar Aluna: fessora, pode fazer isso numa prova? Prof: pode, claro (?) fazer o que você quiser Cê é livre, cê pode contar nos dedos da mão, do pé, o que cê quiser (...) pode A matemática só te dá armas procê ir mais rápido mais objetivo, mas cê faz como cê quiser Então, ó, não pera aí, agora, lembra da fatoração 2, 3, 5, 7 (os alunos falam juntos os números), 11, 9 não, 13, 15 não 15 ele é formado por 3 vezes 5, lembra? 19, tá bom, tá bom Então uma é... esse número é divisível por 2 Repare que eu vou dividir os dois por 2 Então vai dar 100 e 120 Por 2 vde novo Aluno: 50 e 60 Prof escreve Prof: por dois de novo Alunos: 25 e 30 Prof: e agora? Alunos: por 3 (alguns falam junto) Prof: por 3 sim, tá certo, mas péra aí Só esse que é divisível por 3 Então eu vou repetir o 25 Aluno: (?)	
PARTE 2		
	(...) Prof: a técnica certinha de fatoração, cê vai pegar em ordem crescente de números primos, tá? Não vai dar erro pra essa matéria aqui, mas o	

	correto é ordem crescente, até procê não se perder, tudo que cê é organizado é mais fácil Dá uma olhada aqui, ó Tem uma coisa errada, não tem não? Alunos: tem, porque tem que dividir por 2 Prof: cê viu? Olha eu passei pro 3 e podia ser o 2 (...) só que a gente fica bagunçado. Desorganizado, sabe, aí cê fala, ó tem um trem errado (...) Aluna conta uma experiência da escola anterior Prof: ó, vou dividir por 2, presta atenção aqui, kauany Por 2, repeti o 25, dividi esse, eu não circulei esse dois não Agora por 3, repara que eu só vou dividir o 15 Aluno: é vai dar 5 Prof: então o 25 sossega aqui Nem circulei Agora por 5, opa, são os dois Então vou ter 5, 1 5 de novo, só que é só esse que é por 5 Aluna: 40 Prof: então cabou, ó, 1 e 1 Reparem que todos que dividem os dois, por que porque eu quero o máximo divisor comum que repete Só esses que eu circulei Então eu vou pegar 2 vezes 2 vezes 2 vezes 5 4, 8 vezes 5, 40 a Jordana já tá morrendo ali, olha Então, se eu dividir por 40, ó, eu vou chegar aqui direto 200 dividido por 40, 5 240 dividido por 40, 6 Então esse aqui nós usamos o mdc Mas é melhor? Tanto faz, cês que escolhem Alunos opinam	
--	--	--

	Prof: o importante é chegar aqui Quem quiser fazer direto, é só dividir pelo maior divisor deles, que é o mdc Quem não quiser, divida várias vezes eu quero é chegar aqui, certo? Aí lembrem que essa matéria também é matéria da prova Então cês tem que dar uma recordada aqui também Aluna: a prova (?) Prof: não Cê não anotou a matéria não? Prof e alunos conversam sobre a matéria da prova, para casa...	
00:04:50	Prof: ô... vou pegar umas pra fazer (...) Em vez de colocar umas aqui, nós pegamos do livro Acaba aí de copiar Conversas informais, em seguida, a professora começa a notar no quadro os exercícios	
00:06:45	Prof: ô gente, olha aqui, segunda Os alunos pedem para esperar, a professora faz uma pausa. Mais conversas.	
00:07:50	Prof: pronto aqui? o... gente, a número... 27 é... não precisa de fazer o desenho, mas é pra vocês representarem em fração o desenho aqui e eles vão chegar a duas frações equivalentes porque o desenho tá colorido da mesma maneira Professora fala sobre os próximos exercícios que marcará Professora fica em sua mesa, esclarece dúvidas Vai ao quadro para ajudar Luís	
00:12:17	Professora faz a chamada Permanece em sua mesa e ajuda aluna que vai até lá. Escreve no quadro para ajudá-la.	

APÊNDICE J

Transcrição da aula do dia 03 de outubro 2016

Tema: Explicação de matéria nova: Soma de frações

Marcador tempo	Transcrição	Observações
PARTE 1		
		Alunos circulam, conversam, professora caminha entre as carteiras, checando atividades.
00:09:40		A professora está em sua mesa, mostra o livro de contos e chama alguém que ainda não tenha lido em voz alta para fazê-lo. Alguns alunos se oferecem, ela escolhe um. A professora chama a atenção de algumas pessoas enquanto o aluno seleciona uma página
00:10:33		Leitura do conto A professora manda o aluno jogar a bala no lixo, para que a turma possa compreender a leitura. Durante a leitura, a turma fica bastante silenciosa, embora nem todos os alunos prestem atenção. Uma dupla de alunas conversa em voz baixa. Outra aluna ri e gesticula.
00:12:33		Fim da leitura, alguns alunos começam a bater palmas, a professora interrompe dizendo que achava que já tinham lido uma história parecida em outro livro, com a mesma mensagem
00:12:43	Prof: A mensagem é a seguinte o que há de bom né, de verdadeiro, de positivo na atitude de um amigo, a gente tem que gravar na pedra porque vai ser definitivo e... e atitudes assim que não tem que dar muita importância briga é... explosão momentânea na hora da raiva, isso tem que ser apagado, por isso que ele anotou na areia, né?	

00:13:10	Prof: ô... ô gente olha aqui é... Nós paramos e nós temos (...) Então a gente parou em simplificação de frações (...) Então agora nós vamos pras operações	
00:13:45	Prof: Hoje são 3 do 10	Profa escreve a data e outras anotações no quadro. Os alunos encontram uma brecha para conversar
00:14:26	Prof: ô gente, olha aqui é... entendendo a lógica não fica complicado É claro que quem deixou conteúdos para trás dificulta porque na verdade é uma sequencia Então olha eu vou colocar um exemplo simples aqui olha é... dois sétimos mais um sétimo Vê a lógica disso, imagina alguma coisa concreta por exemplo... Ô Emanuel, abre o seu caderno aqui e você também (a professora fica em silêncio por alguns instantes, aguardando a disciplina)	Uso de expressões de certeza EPISÓDIO 36
00:15:08	Prof: então, pensa aí em alguma coisa bem lógica Aluna: três sétimos Prof: é... por exemplo Dois pedaços de uma pizza dividida em sete mais um pedaço da pizza dividida em sete Qual que é o resultado disso? Alunos: três sétimos Prof: Lógico! Eu não vou mexer com o denominador O denominador é uma informação ô... tá difícil? (chamando a atenção de um aluno. A professora fica novamente em silêncio)	EPISÓDIO 37
00:15:42	Prof: ô gente, então o denominador é quantas partes foi dividida alguma coisa Então isso não vai ser alterado (nesse momento uma aluna entra com uma folha de papel na mão e a professora pede que entregue para ela. A professora vai por a folha em sua mesa. Um aluno se aproveita para levantar e pedir de volta sua caneta com uma menina, a turma se agita um pouco)	

	A professora continua a explicação e escreve no quadro, mas é inaudível porque a turma está conversando demais	
00:16:43	Prof: Então esses dois casos Quem entendeu a primeira parte o que que é fração que o denominador representa em quantas partes alguma coisa foi dividida Eu não vou dividir o denominador, eu vou falar (?) Então nesse caso, cês já até falaram ó, se eu tenho dois pedaços dessa pizza dividida em sete, ganho mais um pedaço dessa pizza dividida em sete, eu vou estar com três pedaços. Muito lógico Do mesmo jeito aqui ó A subtração... tá Eu estou falando de qualquer coisa que esteja dividida no mesmo número de pedaços Então nesse caso (?)	EPISÓDIO 38 Vocabulário matemático especializado – ela usa a palavra “correta”: denominador (poderia dizer “número de baixo, por exemplo). Mas chama de “alguma coisa” o que poderia chamar de “um inteiro” Uso do pronome “eu” Expressão de certeza Obs: um aluno deixa um objeto cair no chão o tempo inteiro, dificultando a transcrição
00:17:27	Prof: A dificuldade aparece gente quando os denominadores são diferentes Então por exemplo olha Imagina que eu tenha é... dois terços e... (barulho de carteira arrastando) Olha esse caso como que eu posso resolver isso aqui? Aluno: fatorando Prof: pensa (?) e se eu colocar como desenho Olha como complica Vou até colocar a situação aqui, olha Dois terços Então eu vou pegar no caso aqui olha como se fosse um chocolate dividido em três partes e peguei duas Agora eu vou somar Mais... mais metade de um outro chocolate Olha a situação aqui olha Aluna: tres quintos Prof: então não tem como a gen... NÃO! Tá dividido em cinco partes? Aluno: não entendi não Aluna: também não	EPISÓDIO 39 EPISÓDIO 40

	Prof: volta aqui no princípio O denominador não é só pra te informar em quantas partes foi dividida alguma coisa? Então nesse caso aqui olha É... independente do que você tiver pensando de alguma coisa prática tá, concreta É dois pedaços de uma pizza dividida em sete mais um pedaço da pizza dividida em sete Então no final você vai tá com três pedaços De que? Da pizza dividida em sete Não é lógico? O denominador é em quantas partes foi dividida Inclusive isso daqui é... quando acontece isso daqui cê pode até raciocinar assim olha Cê tá somando só Aluno: como é que é o nome (?) (?) Prof: é uma adição de frações (...)	
00:19:20	Prof: então, ó nesse daqui a mesma coisa Eu to falando do mesmo assunto Os dois são divididos no mesmo tamanho Então aqui eu poderia colocar um denominador só porque tá dividido em 5 partes Então eu vou pegar 4 pedaços menos 2 pedaços é esse o raciocínio O denominador cê não vai alterar tá?	
00:19:48	Prof: agora se acontecer do denominador ser diferente Não tem jeito de fazer Não tem Aluna: aí deixa sem fazer? Prof: heim? Aluna: deixa sem fazer? Prof: Não! Nós vamos arrumar uma maneira porque só dá pra gente somar é... quando os pedaços são do mesmo tamanho certo? Então olha é... imagina que eu chego lá na	EPISÓDIO 41 Diante de um impasse, “nós vamos” resolver! No exemplo, usa o pronome eu Ensina um passo a passo: usa o pronome você

	Momo e tem uma torta dividida em doze partes eu pego um pedacinho Uma outra dividida em sete eu vou pegar dois pedaços Então eu vou te falar que eu peguei três pedaços da torta dividida em quanto? Cada uma foi de um tamanho Então não tem como eu simplesmente somar certo? Então gente o que a gente vai fazer é o seguinte é... Eu só consigo somar e subtrair se os denominadores forem iguais Então que que eu vou fazer? Eu vou arrumar uma fração equivalente a essa e uma outra equivalente a essa que os denominadores sejam iguais! (muita entonação!) Não dá pra somar quando os denominadores são diferentes (?) Não dá porque olha aqui dois terços e aqui é um meio Como é que eu vou somar isso aqui? Aluno: (?) Prof: aí você vai descobrir uma fração equivalente a essa e uma equivalente a essa tá? Não existem infinitas frações equivalentes? Eu quero uma que coincida Pra acontecer isso, vocês vão fazer o seguinte Vocês vão pegar Aluno: três três lá Prof: não como é que eu vou transformar esse daqui e dividir em 3 partes? Aqui tá complicado Então eu vou pegar Heim? Aluno: dois quartos lá Prof: dois quartos não tá legal ainda olha Eu quero que os denominadores sejam iguais Então Dois alunos conversam, a professora espera	
--	--	--

00:21:59	Prof: então gente olha Pra não ficar tentando umas infinitas frações equivalentes eu vou direto numa fração que me satisfaça que os denominadores sejam iguais Pra chegar nesse denominador Nós vamos achar o mínimo múltiplo comum Aluno: falei com cê Prof: então ó Cês vão achar o mínimo múltiplo comum e vão colocar um novo denominador Então como que eu vou fazer isso olha Eu vou pegar o mínimo múltiplo de... três e dois... É... só pra lembrar aqui pra quem esqueceu porque já é matéria passada mínimo múltiplo comum cê coloca todos os denominadores separados por vírgula e aí vou fatorando Ô Luisa vira pro quadro Por isso que você não consegue acabar a prova (pausa) Então, vou dividir pelos números primos que são 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19... e assim por diante (alguns alunos falam os números junto com a professora) O... primeiro dois Tem algum número que dá pra dividir por dois, tem E aqui três não divide Não dá mais por dois eu passo pro três Acabou O mínimo múltiplo comum é o produto deles Então o novo denominador (aluno falando junto “nossa eu errei uma questão da prova porque...”) ele tem que ser Ele tem que ter o valor seis A professora faz uma prova, o aluno continua explicando o que errou. Ela pergunta se ele entregou a prova. Alguém produz um som estridente, a aula é interrompida. A professora pede ao aluno para parar, diz que vai mandá-lo para a direção. O aluno continua e ela cumpre o que disse.	EPISÓDIO 42
00:24:47	Prof: ô... ô gente então olha como é que cês vão fazer	EPISÓDIO 43

	O novo denominador agora é seis Espirro de aluna interrompe novamente Prof: Agora o novo denominador é seis Então o que que eu estou fazendo Na verdade eu estou fazendo um processo prático eu não sei se vocês estão lembrados disso no ano passado mas olha também foi matéria dessa última prova Cês concordam que a fração dois terços tem infinitas frações equivalentes basta eu ir multiplicando por exemplo por dois eu tenho quatro sextos Por três eu tenho seis nonos Por quatro oito doze avos Por cinco dez quinze avos E assim por diante Lembram disso? Frações equivalentes? Essa aqui também tem infinitas frações equivalentes É multiplicando por dois dois quartos É multiplicando por três três sextos Por quatro quatro oitavos E assim por diante Então na verdade eu estou querendo pegar uma fração que tenha o mesmo denominador É isso que eu estou fazendo Vê se deu pra entender isso aqui Ô Luisa! Vira pra frente não é pra você comer em sala Alunos dispersam, um repete as palavras da professora para Luisa. Outro faz uma pergunta para a professora	
00:26:37	Prof: aí gente Só que eu não vou fazer isso aqui toda vez que eu tiver que passar pro mesmo denominador porque muitas vezes a fração que tem o mesmo denominador tá lá na frente Então não compensa Então a regra prática que cês começaram a ver ano passado é cês vão calcular o mínimo múltiplo comum Vão colocar o novo denominador E cês vão dividir pelo denominador e multiplicar pelo numerador Aí vocês vão direto nas frações equivalentes tá Então olha aqui vão lá	EPISÓDIO 44

	Seis dividido por três, dois Duas vezes dois, quatro Aluno: ah isso mesmo Prof: Seis dividido por dois, três Três vezes um, três Agora ficou igualzinho essas duas Os denominadores são iguais Então é moleza Cês vão repetir o denominador e vão resolver é só o numerador Aluno: sete sextos Prof: que é o quatro mais três que é o sete Aluno: aí fica sete sextos Aí dá proce transformar pra número misto Prof: isso muito fácil	
00:27:47	Prof: deixa eu pegar uma aqui agora por exemplo vamo lá é... quatro Eu agora quero somar é... um sexto mais dois quintos menos um meio ah um meio não... um quarto olha eu quero saber o resultado disso daí não tem jeito de fazer com esses denominadores diferentes então imagina eu ter que pegar um sexto e achar toooodas as frações equivalentes frações equivalentes a dois terços frações equivalentes a um quarto e descobrir qual que coincide o denominador então esse processo é legal porque pode Aluno: Professora Prof: hã Aluno: (?) tem que fazer isso daí... Prof: mínimo múltiplo comum Aluno: (?) dividir (o aluno parece dizer o passo a passo) Prof: Isso divide pelo denominador e multiplica pelo numerador Então olha esse número quatro aqui ó	Interação com o aluno EPISÓDIO 45

	Cês vão achar o mínimo múltiplo comum de seis três e quatro Então agora olha Agora não é o produto deles Quer ver olha Pra descobrir cê vai pegar todos eles e colocar separado por vírgula e uma barra vertical Agora começa o primeiro por dois Cê coloca o dois e divide todos por dois O seis dá pra dividir Brigada (um aluno tinha acompanhado o menino que estava fazendo barulho anteriormente até a direção. Ele retorna nesse momento e a professora agradece) O três não dá pra dividir repete (pausa) O quatro pra dividir por dois é dois Pronto Ainda dá pra dividir por dois aí eu vou colocar O três não dá pra dividir eu vou repetir O dois como dá eu divido Não dá mais por dois eu vou passar pro próximo número primo que é o três Dividindo um Agora acabou O mínimo múltiplo comum né Teve aí nessa prova que a gente corrigiu É o produto de todos É duas vezes dois vezes três Então o mínimo múltiplo comum é doze Então é fácil Aluno: como é que eu errei isso? Prof: Eu to querendo agora três frações que valem a mesma coisa com denominador doze tá Então o processo é só esse aqui ó fácilimo Cês vão colocar doze, doze e doze Ô... João fica quietinho tenha dó da sua mãe porque cê sabe que qualquer coisa ela vai vir te buscar é o que tá combinado com ela tá (?) Doze dividido por seis dois vezes um dois Doze dividido por três quatro quatro vezes dois oito Doze dividido por quatro três três vezes um três Agora que eu vou resolver Então dá uma repassada aí gente	
--	--	--

	Pra somar e subtrair frações só com o mesmo denominador Porque na verdade eu só resolvo o... A quantidade de pedaços que eu tenho Então isso daqui se os denominadores são iguais Aí eu faço só... resolvo a parte do numerador Aluno 1: mas porque que mudou o de cima? Aluno 2: ô fessora Prof: porque você tem que pegar uma fração que vale a mesma coisa se ocê mudar só o denominador ela não é a mesma fração Agora se você multiplica o numerador e o denominador pelo mesmo número, a fração é a mesma apesar de números diferentes Aluno 1: (?) porque que tem que mudar o número de cima Prof: porque se muda o denominador, tem que mudar o numerador Aluno 2: fessora Aluno 1: tá mas...(?) Prof: é o que eu to explicando ali é pelo mínimo múltiplo comum vai ser seu novo denominador Aluno 2: na prova precisa de colocar isso aí ó dois mais oito menos três ou só pode por o resultado final Prof: se você dá conta de fazer direto tudo bem Aluno 3: ô fessora (?) Prof: não tem nada a ver depende Inclusive Luis Se toda se todas as frações fosse soma ia ser uma... uma... pera aí Todas? Foi coincidência Não!	EPISÓDIO 46
--	---	--------------------

	Aluno: é sim Prof: heim? Aluno: sete sextos Prof: e dois quintos? Não tem nada a ver A resposta sete doze avos Essa fração é uma fração própria (...)	
00:32:52	Prof: então olha eu vou pegar uma... menor aqui... Cinco é... Seis sétimos menos um meio E seis (escreve no quadro sem falar. Em seguida fica em silêncio, esperando os alunos anotarem. Conversas entre os alunos. A professora diz a um que tem esperança dele melhorar)	
PARTE 2		
		A professora circula entre as carteiras, verificando como os alunos estão resolvendo os exercícios. Auxilia os alunos. Uma menina está sem material, anotando em uma folha solta, a prof diz: “matemática não combina nem com preguiça nem com bagunça”.
00:03:02	Prof: gente olha aqui Anota isso até você memorizar esse processo prático Cês vão colocar o novo denominador inclusive se vocês quiserem pode usar só um... um traço de fração o novo denominador vai ser quatorze porque? Aqui olha olha o mínimo múltiplo comum que eu vou fazer a parte mínimo múltiplo comum de sete e dois Ó por dois, um e sete Agora é sete Então o mínimo múltiplo comum deu 14 Depois de ter encontrado esse denominador cês vão dividir pelo denominador anterior e multiplicar pelo numerador Aluno: hã?	EPISÓDIO 47

	Prof: sempre o mesmo processo Aluno: até agora eu não entendi Prof: quatorze dividido por sete dois Duas vezes seis doze Aluno (falando bem alto): ah... Prof: ô João menos! Quatorze dividido por dois sete Sete vezes um sete Então a resposta final aqui é cinco quatorze avos Ô seis Aluno: professora professora o seis é isso mesmo Prof: quanto? Aluno: é oito vinte avos Outros alunos falam com ela sobre o exercício e ela volta a circular entre as carteiras Em seguida, escreve novas questões no quadro	
00:07:45	Para responder a um aluno, a professora vai ao quadro e explica de modo que toda a turma possa acompanhar Prof: ó cê lembra da matéria da prova simplificar? Vamos supor... que aqui olha Vamos supor que ocê encontrasse ali sete quatorze avos Não é que seja errado mas até em questões de múltipla escolha a resposta considerada correta é simplificada Nesse caso cê teria que dividir os dois por sete, essa seria sua resposta completa A turma volta a conversar, a professora volta a circular	EPISÓDIO 48
00:10:36	Prof: ô... pronto aqui? A professora vai ao quadro, chama a atenção de um aluno, aguarda silêncio	EPISÓDIO 49

	Prof: é... nesse daqui a mesma coisa Eu quero frações que valem a mesma coisa mas que os denominadores sejam iguais Se não não tem como a gente somar e subtrair Então pra não precisar descobrir... (faz uma pausa para esperar silêncio) É... pegar várias frações equivalentes a essa e equivalentes a essa Esse é um processo pratico tá Quem ainda não entendeu olha Eu vou colocar o mesmo denominador Inclusive eu posso escrever uma vez só porque o denominador vai ser o mesmo Pra descobrir esse denominador é o mínimo múltiplo comum Qual que é a dúvida Emanuel? (pausa) Heim? O que que cê tá perguntando pra ele? Ele não vai saber te informar (pausa) Então olha o mínimo múltiplo comum nós vamos pegar os dois colocar uma barra vertical e dividir pelos números primos Por dois cinco e dois Por dois um e cinco Por cinco acabou O mínimo múltiplo comum vai ser Duas vezes dois vezes cinco... que é vinte Vinte dividido por dez Olha vou dividir pelo denominador e multiplicar pelo numerador Vinte dividido por dez dois dois vezes sete quatorze Vinte dividido por quatro cinco vezes um cinco Aqui ó não precisou de simplificar Essa é a resposta completa Ao invés de ficar passando pra vocês nós vão pegar o do livro Os primeiros do livro são com o mesmo denominador é porque o número um o primeiro o quarenta e um é em desenho dá uma olhadinha aí e o quarenta e dois é sem desenho Aluno: (?) Prof: oi?	
--	--	--

	Aluno: o dois ali (?) Professora fica em silêncio Prof: qual o problema? Cê não sabe dividir isso aqui não? Aluno: (?) Prof: não isso é mdc que cê tá confundindo Aluno: ah é isso Professora circula entre as carteiras Interage com o pesquisador, falando sobre a indisciplina de alguns alunos Retorna para a sua mesa A maioria dos alunos dá a aula por encerrada.	
--	--	--

APÊNDICE K

Quadro descritivo dos episódios com os registros de uso de pronomes pessoais, uso de vocabulário matemático especializado e uso de formas convencionais de linguagem

Aula	Uso de Pronomes Pessoais		Uso de Vocabulário Matemático Especializado		Uso de Formas Convencionais de Linguagem	
	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora
12/09/2016 CORREÇÃO DE EXERCÍCIOS	1	Ao falar sobre o enunciado usa voz passiva. Utiliza o pronome “você” em outros momentos.	1	Relembra o que é numerador e denominador.		
	2	Para tirar a dúvida dos alunos, lança mão do pronome “você” para mobilizar o aluno.				
			3	Chama de esquisita a fração imprópria.		
	4	Para revisar o que é fração própria e imprópria, utiliza o pronome “nós”	4	Transição entre o vocabulário do aluno e o vocabulário matemático – Para explicar o que é fração própria, explica que é o mesmo que comum e exemplifica.		
	5	Ensina a resolver o exercício de duas formas: dividindo ou desenhando a fração. Usa o pronome “você”. Dá aos alunos a livre escolha.				
			6	Não utiliza vocabulário especializado. “eu tinha que desenhar alguma coisa dividida em onze e pegar 55”.		
	7	Revisão (transformar fração imprópria em número misto e vice versa) – uso do pronome “nós”.				
					8	Ensina a transformar $17/3$ em número misto. Ao perguntar qual seria o número inteiro, um aluno responde “dois”. A professora diz “lógico que não”. Então, ela dá um exemplo com balas.
			9	Ensina a transformar fração em número misto. Utiliza as palavras “parte inteira”, “quociente” “numerador”...		

Aula	Uso de Pronomes Pessoais		Uso de Vocabulário Matemático Especializado		Uso de Formas Convencionais de Linguagem	
	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora
13/09/2016 RESOLUÇÃO DE SUDOKU	10	Esse episódio de resolução do Sudoku, tem muita alternância entre os pronomes “eu” e “você”. A professora não usa o “nós” nesse episódio!				
					11	“Eu tenho certeza que o 7 e o 9 estão aqui” Orienta os alunos a registrar com caneta os números que estão certos de sua posição. “Com certeza, eu não posso pôr o 9 aqui porque já tem”. “Se eu quiser trabalhar com essa coluna, nessa coluna falta o 2 e falta o 8, (a professora escreve esses números abaixo da coluna correspondente). “Só que o 2 não pode ser aqui então eu sou obrigada a colocar o 2 com certeza e logicamente só sobrou aqui pro 8”.
	12	Apesar do “eu”, a professora envolve os alunos no processo de escolha.				
	13	Para resolver o Sudoku, usa muito o pronome “eu”.				
	14	Embora o uso do pronome “eu” seja muito recorrente, utiliza o “nós” para indicar que já encaixou todos os números 6. E, segundo a professora, os alunos escolhem o próximo passo (embora, ela mesma direcione) Com 30 minutos de aula, a professora começa a usar o pronome “você”. O “eu” ainda está presente. Os alunos têm maior participação a partir daí. Ela pergunta a opinião dos alunos sobre qual espaço querem completar e dá mais voz aos estudantes.				

Aula	Uso de Pronomes Pessoais		Uso de Vocabulário Matemático Especializado		Uso de Formas Convencionais de Linguagem	
	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora
15/09/2016 GEOMETRIA			15	Explica o que é face de um poliedro (compara com a face de Cristo) Mais a frente fala sobre lado, aresta e vértice.		
					16	“Conta, pensa quantas caixas cê vai por na largura e no comprimento” (...) “Então, olha pro formato da caixa, onde que vai 3 e onde que vai 4”
16/09/2016 FIM DA CORREÇÃO DOS EXERCÍCIOS DO DIA 12/09 E EXPLICAÇÃO SOBRE FRAÇÕES EQUIVALENTES	17	Para retomar o assunto, diz: “o que a gente tá aprendendo”.	17	Para situar os alunos, nomeia o que estão aprendendo (significado de fração, fração imprópria).		
	18	Ao falar do exercício do livro, usa a voz passiva, obscurecendo o agente “pediu pra escrever”.				
	19	A professora diz “eu”, “vocês” e “a gente”. Nesse episódio, a escolha do pronome parece fazer pouca diferença. Há tentativa de envolver os alunos, independente do pronome.				
			20	Explica a regra prática.		
			21	Números naturais, algarismo.		
	22	“Eu prefiro” (usar a matemática em vez de desenho).	22	Fração é divisão. Preferência por “usar a matemática”.		
					23	15 dividido por dois, dá 7 e meio. A professora pergunta quanto seria se fosse dinheiro. Quando o aluno diz 7 e cinquenta, ela diz: “claro”.
					24	Ô gente, é claro que é dois, já tem no desenho. Esse desenho todo tem dois inteiros de 5 quintos, não precisa nem pensar a letra a.
	25	A professora quer revisar como transformar fração imprópria em número misto. Ela pergunta ao alunos “como eu faço?” Ela “pede ajuda” aos alunos, para que eles possam aprender!				

Aula	Uso de Pronomes Pessoais		Uso de Vocabulário Matemático Especializado		Uso de Formas Convencionais de Linguagem	
	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora
16/09/2016 FIM DA CORREÇÃO DOS EXERCÍCIOS DO DIA 12/09 E EXPLICAÇÃO SOBRE FRAÇÕES EQUIVALENTES					26	Usa o imperativo “lembra” e “certo”
			27	Explica o que é equivalente.		
	28	Para explicar frações equivalentes, a professora utiliza muito o pronome “eu”.	28	Frações que valem a mesma coisa são chamadas frações equivalentes.	28	Utiliza muito o imperativo “olha”
			29	Simplificação de frações.		
			30	Fração irredutível.		
	31	Utiliza o pronome “eu”, para ensinar o passo a passo da simplificação de frações.				
			32	Simplificação, fração equivalente, numerador, denominador.		
					33	A professora explica que é possível dividir numerador e denominador de várias formas diferentes. Durante a explicação, usa expressões de certeza.
			34	Explica o uso de “avos”		
	35	Professora quer levar os alunos a compreender que podem dividir numerador e denominador pelo máximo divisor comum. Usa o pronome “eu” e solicita a ajuda dos alunos.			35	Utiliza a palavra “claro”, com voz suave, quando os alunos compreendem que devem usar o mdc.
03/10/2016 EXPLICAÇÃO DE CONTEÚDO NOVO					36	Para introduzir o novo assunto, utiliza expressões de certeza.
					37	É lógico que dois sétimos mais um sétimo são três sétimos.
	38	Utiliza o pronome “eu” para ensinar o passo a passo.	38	Usa a palavra “correta”: denominador (poderia dizer “número de baixo, por exemplo). Mas chama de “alguma coisa” o que poderia chamar de “um inteiro”	38	Expressão de certeza quando chega o resultado.

Aula	Uso de Pronomes Pessoais		Uso de Vocabulário Matemático Especializado		Uso de Formas Convencionais de Linguagem	
	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora
03/10/2016 EXPLICAÇÃO DE CONTEÚDO NOVO (SOMA DE FRAÇÕES)	39	Após ensinar a soma de frações com denominadores iguais, apresenta a soma com denominadores diferentes como um desafio. Utiliza o pronome “eu”. É como se ela tivesse um grande desafio e os alunos fossem chamados a ajudá-la a resolver.			39	Após ensinar a soma de frações com denominadores iguais, apresenta a soma com denominadores diferentes como um desafio. Utiliza imperativos, especialmente “olha” para chamar a atenção.
	40	Continuação do episódio anterior. Dois alunos dizem que não entenderam. Parece que mais alunos também não compreenderam, então, a professora repete as explicações, mas dessa vez, opta pelo uso do “você”. Ela retoma a explicação da soma com denominadores iguais.	40	Retoma o conceito de denominador. Também denomina adição de frações.	40	Permanece o uso dos mesmos imperativos e finaliza com uma expressão de certeza “não é lógico?”
	41	Agora sim, a professora retoma a explicação com denominadores diferentes. Apresenta a situação como um impasse “não tem jeito de fazer”, mas diz que “nós vamos arrumar um jeito”. Continua a explicação alternando o uso do “eu”, “você” e “nós”.				
	42	Ensina o passo a passo para somar frações com denominadores diferentes. Alterna o uso do “eu” e “você”.	42	Mínimo múltiplo comum.		
	43	Fala sobre frações equivalentes, para ensinar a encontrar um denominador comum e assim proceder a soma de frações. Uso do pronome “eu”.				
	44	Explica que para não precisar encontrar muitas frações equivalentes, basta encontrar o mínimo múltiplo comum. Uso prioritário do pronome “você”.	44	Mínimo múltiplo comum, dividir pelo denominador e multiplicar pelo numerador.		

Aula	Uso de Pronomes Pessoais		Uso de Vocabulário Matemático Especializado		Uso de Formas Convencionais de Linguagem	
	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora	Número do episódio	Ações da professora
03/10/2016 EXPLICAÇÃO DE CONTEÚDO NOVO (SOMA DE FRAÇÕES)	45	Dá um exemplo de soma de frações com denominadores diferentes. Utiliza o pronome “eu”. Após a pergunta do aluno, que parece não compreender o procedimento, começa a utilizar o pronome “você”.	45	O aluno quer fazer uma pergunta, mas não sabe o nome do processo. A professora diz “mínimo múltiplo comum”.	45	Uso dos imperativos “imagina e “olha”.
	46	Um aluno pergunta por que é preciso mudar o número de cima da fração para realizar a soma. A professora utiliza o pronome “você” para explicar que se não for assim a fração não terá o mesmo valor.				
	47	Recomenda aos alunos que anotem o procedimento prático para não se esquecerem. Utiliza, prioritariamente, o pronome “você”.			47	Uso do imperativo “olha” para chamar a atenção dos alunos.
	48	A professora tinha passado algumas questões para a turma. Enquanto os alunos resolviam, ela circulava entre as carteiras, tirando as dúvidas. Diante da pergunta de um aluno, ela vai ao quadro e responde para todos. Relembra a simplificação de frações. Para essa finalidade, utiliza o pronome “você”.			48	Uso do imperativo “olha” para chamar a atenção dos alunos.
	49	A professora resolve uma das questões no quadro. Uso alternado do “eu” e do “nós”.			49	Uso do imperativo “olha” para chamar a atenção dos alunos.