UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
Departamento de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento - PED

A AULA DE MATEMÁTICA: A DIDÁTICA DO FEMININO E DO MASCULINO

Otávio Henrique Braz de Oliveira

BRASÍLIA-DF
FEVEREIRO/ 2013

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
Departamento de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento - PED

A AULA DE MATEMÁTICA: A DIDÁTICA DO FEMININO E DO MASCULINO

Otávio Henrique Braz de Oliveira

Dissertação apresentada no Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde, área de concentração Desenvolvimento Humano e Educação.

BRASÍLIA-DF
FEVEREIRO/ 2013

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde, do Departamento de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília sob orientação da Profª Drª Maria Helena Fávero.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Fávero (Presidenta da banca)
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Profa. Dra. Claisy Maria Marinho-Araújo (Membro efetivo)
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Profa. Dra. Larissa Guimarães Martins Abrão (Membro efetivo)
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MINAS GERAIS

Profa. Dra. Denise Fleith (Suplente)
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

BRASÍLIA
FEVEREIRO/ 2013

À minha mãe, Ivanilde, e ao meu companheiro, Flávio, com os quais faço do amor a forma mais bela de desenvolvimento humano.

“O pensamento é uma forma de ação.”

Jean Piaget

AGRADECIMENTOS

À Professora. Dra Maria Helena Fávero pela mediação de conhecimentos e pela minha inserção no universo científico.

À minha mãe, Ivanilde, por acreditar que posso ir muito mais longe que os limites do meu próprio pensamento.

Ao meu companheiro, Flávio, cujo apoio incondicional foi fundamental para meu desenvolvimento.

Aos professores (as), funcionários (as) e alunos (as) da Escola Classe 803 do Recanto das Emas, com os quais pude aprender ainda mais ao pôr em prática o que me era mediado na universidade.

À amiga e Profa. Edileuza, com a qual tenho o privilégio de aprender trabalhando.

Às professoras do PGPDS, que ensinaram muito mais do que está circunscrito na chamada vida acadêmica.

Ao amigo Alonso (in memorian) que, se estivesse vivo, estaria radiante com mais uma de minhas conquistas e admirado com minha energia para próximas.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ANEXOS

OLIVEIRA, Otávio Henrique Braz de (2012). A aula de matemática: a didática do feminino e do masculino.

RESUMO

As representações sociais acerca do conhecimento humano implicam práticas de ensino peculiares, tendo essas concepções como respaldo. A consideração da ciência como atividade neutra e como a única forma de conhecimento válido não possibilita um espaço de reflexões epistemológicas. Como consequência, as práticas mediacionais dos conteúdos científicos na escola são implementadas no sentido de transmitir um conjunto pronto de conhecimentos a-históricos, cumulativos e acabados em si mesmo. Não há espaço, assim, para uma atividade cognitiva de construção e reconstrução desses conhecimentos por estes sujeitos. Em nosso trabalho, analisamos essas questões, particularizando a referida discussão na ciência da matemática, demonstrando as maneiras como essa concepção de ciência fundamenta práticas de ensino dessa disciplina. Nosso objetivo foi analisar como o conhecimento matemático era mediado em sala de aula, tomando como fundamento a proposta de Fávero (2009; 2010) que articula a Psicologia do Conhecimento e a Psicologia do Gênero com as bases teórico-conceituais da Psicologia do Desenvolvimento. Procuramos entender, também, o modo como os aspectos relativos ao gênero se constituíam nessas práticas escolares. Para isso, registramos em áudio e vídeo as aulas de professores e professoras de matemática de escolas públicas do Distrito Federal, docentes no 1º ano do Ensino Fundamental, no 6º ano do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio. Transcrevemos as filmagens na íntegra e submetemos seus conteúdos à análise das categorias de interação, proposta por Leinkin (2005) e à proposta de Fávero (2005, 2012), que toma os *atos da fala* como unidade analítica. Os resultados apontam que o problema central residia na própria mediação feita pelos professores. O ensino estava sendo baseado em interações empobrecidas, ameaças e busca excessiva por controle e padronização das respostas dos alunos e alunas, entre outros resultados. Notamos, assim, que o ensino da matemática era realizado de forma inadequada para estudantes de ambos gêneros. Concluímos essa investigação, ao propor algumas questões a serem aprofundadas. Ressaltamos a importância de uma verdadeira epistemologia científica, sob o ponto de vista feminista, que adentre o espaço institucionalizado escolar, promovendo mudanças conceituais e provocando a construção de novos paradigmas que fundamentem novas práticas de ensino, no que diz respeito ao conhecimento como um todo, ao conhecimento científico e ao conhecimento matemático. Acerca da matemática, enfatizamos a necessidade de se repensá-la como um campo de possibilidades para homens e mulheres no ingresso em carreiras que tem seu campo conceitual como base. Consideramos pertinente o empreendimento novas pesquisas de intervenção, no sentido de levar os professores e professoras à tomada de consciência acerca de suas concepções sobre o conhecimento científico, cuja implicação se daria em mudanças – na forma e no conteúdo – na mediação desses mesmos saberes no âmbito escolar. A submissão da ciência aos questionamentos epistemológicos no ambiente escolar pode abrir um campo de transformações sociais para meninos e meninas, empoderando-os a exercer a cidadania por meio do conhecimento humano.

Palavras-chave: Ensino da matemática; sala de aula; escola; gênero, conhecimento.

OLIVEIRA, Otávio Henrique Braz de (2012). The mathematics classroom: the didact of the male and the female.

ABSTRACT

Social representations of human knowledge involve teaching practices peculiar, and these conceptions as support. The consideration of science as a neutral activity and as the only valid form of knowledge does not allow a space of epistemological reflections. As a consequence, the mediational practices of scientific content in school are implemented in order to transmit a set of ready – not historical knowledge, cumulative and finished himself. There is no space, so for a cognitive activity of construction and reconstruction of such knowledge in these subjects. In our work we consider these questions, distinguishing such discussion in the science of mathematics, demonstrating the ways in which this conception of science based practices for teaching this discipline. Our goal was to analyze how mathematical knowledge was mediated classroom, basing in the purpose of Fávero (2009; 2010) which articule the Psychology of Knowledge and Psychology of Gender with the theoretical and conceptual bases of Developmental Psychology. We seek to understand, too, how those aspects of the gender were formed in these school practices. For this, we recorded in audio and video lessons teachers in math Federal District public schools, teachers in 1st year of elementary school in the 6th grade of elementary school and in the 3rd year of high school. We transcribe the footage in its entirety and submit their content to the analysis of interaction categories proposed by Leinkin (2005) and the proposed Fávero (2005, 2012), which takes the speech acts as analytical unit. The results show that the main problem lay in own mediation made by teachers based on interactions impoverished, threats and excessive quest for control and standardization of the responses of male and female students, among other results. We note, therefore, that the teaching of mathematics was done improperly for students of both sexes. We conclude this research by proposing some issues to be further. We emphasize the importance of a true scientific epistemology, under the feminist point of view, who enters the space institutionalized school, promoting conceptual changes and triggering the construction of new paradigms that justify new teaching practices, as regards knowledge as a whole, to scientific and mathematical knowledge. About mathematics, we emphasize the need to rethink it as a field of possibilities for men and women entering careers in your field that has conceptual based. We consider the relevant undertaking new interventive research, to lead teachers and teachers to awareness about their conceptions of scientific knowledge, the implication of which would be in shifts - in form and content - in the mediation of such knowledge in the school. Submission of science to epistemological questions in the school environment can open a field of social change for boys and girls, empowering them to exercise citizenship through human knowledge.

Keywords: Teaching of mathematics; classroom; school; gender, knowledge.

INTRODUÇÃO

A representação social da ciência, desarticulada da Filosofia, implica a concepção de áreas do conhecimento humano como um corpo de saberes finalizado e separado rigidamente em partes distintas, não sendo pertinente uma recuperação histórico-filosófica para a compreensão de seus conceitos. O contrário disso, uma epistemologia que estuda os saberes científicos, considera-os como parte de um conjunto de conhecimentos construídos num contexto sócio-histórico específico, sendo a atividade humana o elemento constituinte principal desses saberes (Fávero, 2001, 2005, 2009a, 2010a, 2012).

Numa linha de raciocínio causal, de acordo com a abordagem da autora, entendemos que essa concepção de ciência como conhecimento destituído de questionamento epistemológico e fortemente compartimentada conduz à consideração desse campo do saber como a única forma de conhecimento humano válido, já que suas bases não seriam construídas por esse mesmo ser humano, e sim colhidas na natureza ou na observação do outro.

Tendo-os como saberes prontos, neutros e objetivos, essa representação dá fundamento às proposições pedagógicas acerca da mediação dessa ciência no ambiente escolar. Se esse conhecimento é tido como já terminado, então o que restaria à escola seria o ensino baseado na transmissão das técnicas e normas procedimentais de resolução de questões cotidianas com base nesse conhecimento já produzido. Não haveria lugar, assim, para uma epistemologia das áreas do conhecimento, uma vez que esses saberes não estariam passíveis de questionamentos filosóficos nem de análises sócio-históricas. (Fávero, 2005).

A ausência de uma epistemologia das ciências nas teorias da educação não significa que não há uma concepção filosófica por trás dessas questões. Assim, essas ideias respaldam uma prática escolar que baseia o processo de ensino e aprendizagem no repasse de regras para a resolução de questões científicas. Evidenciamos que essa prática ocorre de maneira preponderante na mediação da matemática, conforme constatamos em nossa pesquisa. A representação da matemática como uma ciência neutra e racional, com pressupostos já estabelecidos e determinados é tida como fundamento para a concepção de ensino baseada na transmissão de regras metodológicas no lugar da mediação de conceitos matemáticos, conforme veremos nas pesquisas recentes sobre esse assunto (Fávero, 2005, 2009a).

O presente trabalho se subdivide em três partes; na primeira, fundamentamos nosso trabalho com as teses de autores que empreenderam reflexões acerca do papel da ciência como uma das formas de conhecimento humano, o que contraria a concepção de primazia desse saber sobre outros. Articulamos os pressupostos de autores que sustentam a tese de que a ciência é produzida e mediada numa sociedade histórica e, por essa razão, é dotada de significados culturais, assim como qualquer outra prática social e humana.

De certa forma, asseverar que a ciência é uma atividade humana como outras e, por isso, submetida à subjetividade intrínseca, é um caminho que vai de encontro às representações hegemônicas que a mantém como conhecimento impassível desse tipo de crítica filosófica e como a única forma de conhecimento capaz de promover o desenvolvimento à humanidade (Fávero, 2001, 2005, 2009b, 2010a, 2012).

Do mesmo modo, nessa parte, defendemos, com o suporte teórico de autores importantes que fazem reflexividade científica, a tese de que a prática da mediação de conhecimentos pela instituição escolar está fundamentada nas concepções socialmente partilhadas, nas quais a escola também faz parte como instituição.

Num raciocínio causal, sustentamos ainda na fundamentação de nosso trabalho, que a prática da transmissão de procedimentos e regras científicas pela escola está assentada num modelo tradicional de ciência, com forte influência positivista e pautada no método como elemento central do processo de investigação. Assim, a primazia pela metodologia cientificista levou a escola a priorizar a memorização de regras para resolução de questões científicas ao invés de se ensinar as bases conceituais das ciências, o que aprofundaria o entendimento dos alunos sobre esse tipo de conhecimento. Eles não iriam simplesmente decorar tais regras, mas sim entender em quais conceitos fundamentais essas mesmas regras estão relacionadas (Fávero, 2005).

Discutiremos que, ligada a essa concepção, está a representação que afasta a ciência dos seres humanos que a empreenderam, sob a alegação de que a subjetividade humana tornaria o empreendimento científico inviável, já que não se poderia replicar seus resultados a qualquer situação considerada universal.

No primeiro item da nossa fundamentação teórica, particularizamos nossos questionamentos sobre a concepção e o papel científico para a ciência psicológica. Questionamos, nesse tópico, o lugar da Psicologia num contexto científico de base positivista. Trazemos, para essa discussão, teóricos que recuperam o percurso histórico da Psicologia em seu estabelecimento como ciência e que fazem análises da inserção da Psicologia no paradigma científico hegemônico. Esses autores defendem a tese de que a Psicologia afasta-se do escrutínio da subjetividade humana, com o intuito de obter a mesma respeitabilidade das ciências da natureza. Essa concepção engendra um grande paradoxo, no sentido de que não seria possível para uma ciência que estuda o ser humano afastar-se de seu próprio objeto (e sujeito) de análise.

No segundo item, por meio de uma pesquisa bibliográfica, procuramos mostrar os trabalhos recentes acerca do nosso objeto de estudo. Buscamos por publicações nacionais e internacionais que investigaram as relações entre a ciência da matemática e questões de gênero, datadas do período de 2005 a 2009. Organizamos os estudos encontrados em seis categorias e fizemos uma análise crítica de conteúdo desse material. Cada publicação foi analisada segundo seu objetivo, tese, método e resultados, obtendo-se seis categorias: 1ª/ estudos sobre a análise dos dados das avaliações oficiais; 2ª/ estudos sobre programas de intervenção; 3ª/ estudos sobre a relação entre concepções de gênero, autoconceito e desempenho em matemática; 4ª / estudos sobre as causas das diferenças de gênero em cursos avançados e carreiras ligadas à matemática; 5ª/ estudos sobre a relação entre desempenho em matemática, gênero, classe social e etnia; 6ª/ estudos sobre as concepções de professores sobre a matemática e sua docência.

No terceiro item, fundamentamos nosso estudo na articulação entre a Psicologia do Desenvolvimento, a Psicologia do Conhecimento e a Psicologia do Gênero, proposta por Fávero (2009b, 2010a). Nessa sessão, discutimos as teses de autores que defendem essa relação, asseverando que o desenvolvimento da subjetividade das pessoas ocorre em um contexto sociocultural que desenha papéis distintos para homens e mulheres. Esses significados acerca das características tidas como naturais de homens e mulheres são partilhados e construídos num contexto histórico específico. Como consequência, tais significados fundamentam a concepção de diferenças nas capacidades de meninos e meninas na aprendizagem das áreas do conhecimento, a exemplo da matemática. Por essa razão, nesse item, sustentamos a necessidade de se considerar questões de gênero na produção e mediação do conhecimento humano, além de analisar a implicação dessas representações no desenvolvimento das pessoas. Por essa razão, a integração entre a Psicologia do Desenvolvimento e a Psicologia do Gênero é necessária para a compreensão dos pressupostos estabelecidos nessa pesquisa, no sentido de compreender em que medida as meninas são afastadas da matemática durante seu percurso escolar (Fávero, 2005, 2009a).

Nesse mesmo item ponderamos que, apesar de assumirmos que a subjetividade é construída num contexto sociocultural mais amplo, é preciso estar atento à atividade pessoal psicológica das pessoas em sua própria construção. Devido a essa mesma atividade, essa subjetividade não é determinada por esses significados sociais com os quais elas interagem (Fávero, 2001, 2005, 2009b, 2010b, 2012).

Recorremos, também, às autoras feministas que trazem à superfície, aspectos ligados à constituição dos sujeitos, suas aprendizagens – na escola ou fora dela – e sua formação com base nos papéis de gênero.

Nesse processo de socialização, as meninas seriam socializadas para permanecerem dispostas a perceber o outro, suas necessidades e sentimentos, portanto, aptas para o apoio e para as relações intersubjetivas. Essa concepção levaria as mulheres a carreiras profissionais relacionadas ao cuidado, conforme explicitamos em dados de pesquisas. Já os meninos, criados num processo antagônico, desenvolveriam atributos mais valorizados socialmente, como autonomia, responsabilidade e capacidade de agir e tomar decisões. Em outras palavras, as pesquisas que discutimos explicitam que o contexto sociocultural no qual as meninas e os meninos são criados afeta, diretamente, os seus padrões de desenvolvimento e sua atuação numa sociedade estruturada culturalmente: espera-se dos homens que detenham a capacidade de executar tarefas objetivas, que exigem raciocínio, habilidades instrumentais e lógico-matemáticas (Fávero, 2010a).

Ainda na fundamentação teórica de nosso trabalho, ressaltamos as contribuições de autoras feministas que também articulam o conhecimento científico humano com questões de gênero. Essas análises tomam os saberes humanos como essencialmente masculinos, feito por homens e para os homens. Entretanto, de muitas formas as mulheres estiveram presentes na constituição do conhecimento da humanidade, mudando inclusive seu rumo com a sua contribuição.

Na segunda parte do nosso trabalho, intitulada *O problema e o método: entrando na sala de aula de matemática,* descrevemos o caminho percorrido para a construção dessa pesquisa. Explicitamos os sujeitos e os procedimentos de coleta e análise dos dados. Conforme mostrado com detalhes, registramos em áudio e vídeo as aulas de professores e professoras de matemática de escolas públicas do Distrito Federal, docentes no 1º ano do Ensino Fundamental, no 6º ano do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio. Transcrevemos as filmagens na íntegra e submetemos seus conteúdos à análise das categorias de interação, proposta por Leinkin (2005) e à proposta de Fávero (2005), que toma os *atos da fala* como unidade analítica.

Nosso objetivo principal com esse trabalho era evidenciar como a matemática é mediada na sala de aula. Nossa hipótese inicial era a de que a consideração dessa área do conhecimento como disciplina racional e objetiva levaria os professores e as professoras a mediarem essa área de conhecimento de forma distinta para meninos e meninas. Baseamos nossa suposição em indícios de que as meninas eram afastadas da matemática, de acordo com os papéis de gênero estabelecidos para homens e mulheres, tendo em vista que a "dureza" desse campo científico não seria adequada para as alunas.

Contudo, conforme explicitamos na discussão dos dados construídos, evidenciamos que o problema central residia na própria mediação feita pelos professores, baseadas em interações empobrecidas, ameaças e busca excessiva por controle e padronização das respostas dos alunos e alunas, entre outros resultados. Notamos, assim, que o ensino da matemática era realizado de forma inadequada para alunos de ambos os gêneros. Ainda assim, revelamos diversos momentos em que questões de gênero relacionavam-se com a mediação na aula de matemática. Dessa forma, na discussão geral, procuramos articular nossos resultados aos objetivos propostos e à fundamentação teórica apresentada.

Com o intuito de finalizar nossa pesquisa, propomos algumas questões que ainda precisam de análise mais apurada. Enfatizamos a necessidade de uma epistemologia científica, sob o ponto de vista feminista, que adentre o espaço institucionalizado escolar, promovendo mudanças conceituais e provocando a construção de novos paradigmas que fundamentem novas práticas de ensino. Procuramos concluir, ressaltando a necessidade de se repensar a ciência da matemática como um campo de possibilidades para homens e mulheres no ingresso em carreiras tecnológicas que utilizam os conceitos dessa ciência para embasar suas práticas.

Ressaltamos a pertinência de nosso estudo e a necessidade de novas pesquisas de intervenção, no sentido de levar os professores e professoras à tomada de consciência acerca de suas concepções sobre o conhecimento científico, cuja implicação se daria em mudanças – na forma e no conteúdo – na mediação desses mesmos saberes no âmbito escolar. A submissão da ciência aos questionamentos epistemológicos no ambiente escolar pode abrir um campo de transformações sociais para meninos e meninas, empoderando-os a exercer a cidadania por meio do conhecimento humano (Fávero, 2001, 2005, 2009a, 2010a, 2012).

PARTE 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta fundamentação teórica, abordaremos, inicialmente, a questão das concepções de conhecimento e suas relações implícitas e explicitas com as concepções de objetividade e racionalidade, para então analisarmos a relação da escolarização e gênero, que faz parte do processo de socialização e das escolhas profissionais, tais como defendido por Fávero (2010a, 2010b).

Em seguida, e focando na linha dessa autora que toma a matemática como um filtro para o acesso às áreas de ciências e tecnologia, deteremo-nos na revisão bibliográfica sobre esta questão, para mostrar que há um vínculo entre as concepções sobre as áreas de conhecimento, a escolarização, a mediação do conhecimento matemático e o gênero (Fávero, 2010a).

Finalmente explicitaremos este vínculo assumindo a proposta de Fávero (2005, 2007a, 2007b, 2009, 2010a, 2010b, 2012) e descrevendo-a a fim de fundamentar o modo como abordamos nosso objeto de estudo.

1.1. Conhecimento, objetividade e escolarização

Já em 1994, Fávero evidenciava que as nossas práticas sociais têm um fundamento que as mantém, de modo que, tais práticas não são neutras e sustentam significados ao mesmo tempo em que são sustentadas por eles (Fávero, 2009a). Tomando a prática escolar nesse sentido, isto é, como socialmente construída, entendemos que a escola é uma instituição social na qual se dá a mediação de significados, mesmo quando não se admite esse fato.

Por meio desse raciocínio, podemos afirmar que no meio escolar se mediam significados relacionados aos papéis de gênero e sua relação com as áreas de conhecimento. Veremos no item 3 que o espaço planejado de ensino exime-se do tratamento dessa área de conhecimento sob o aspecto sociocultural, concebendo como natural tal relação que deveria, como defenderemos, ser focalizados sob a ótica da construção social. Além disso, para se analisar a mediação da disciplina da matemática, sob o foco do gênero, como propusemos nesse trabalho, faz-se necessário entender como se organiza e se constitui o conhecimento de forma geral. Assim, vamos recorrer a alguns autores para abordar o conhecimento e a crítica ao conhecimento concebido na ótica positivista.

Segundo a análise crítica de Habermas (1987), a ciência é depositária de fé nela mesma. Para ele, essa fé a levou a um viés no qual a filosofia das ciências não teria lugar. Sendo assim, para o autor, a Epistemologia e a Filosofia da Ciência estariam reduzidas à metodologia cientificista, na qual não haveria espaço para a crítica e a visão da ciência como expressão de cultura humana. “Recusar a reflexão: isto é o positivismo”, dizia esse autor. E completa:

> A ciência nunca foi, a rigor, pensada filosoficamente depois de Kant. Como uma categoria de conhecimento possível, a ciência só se deixa de compreender, em termos de teoria do conhecimento, enquanto não é exageradamente identificada com o saber absoluto de uma grande filosofia, ou cegamente nivelada à autocompreensão científica da rotina investigatória fática (Habermas, 1987, p. 26).

Fávero (2005) ressalta as teses desse autor e de outros, pontuando que essa ideia foi a base para o Positivismo científico naquele século, isto é, uma ciência produzida pelo ser humano, mas, ao mesmo tempo, distanciada dela (Feyerabend, 1991; Habermas, 1987; Kolakowiski, 1976). Essas regras e critérios estabelecidos pelo positivismo para a consideração da ciência afastaram um posicionamento crítico desse campo, por entender que a ciência existia por si mesma, bastando ao ser humano coletá-la na natureza.

O positivismo visa, portanto, evitar as influências da subjetividade na constituição das ciências, afastando qualquer análise metafísica do objeto estudado, até mesmo quando esse estudo estiver focado no ser humano (Fávero, 2005). Assim, citando Habermas (1987), Fávero (2005) assinala que essas premissas positivistas não apresentariam razão para considerar o sujeito cognoscente.

Feyerabend (Feyerabend, 1991, conforme citado por Fávero, 2005) desenvolve a mesma linha de raciocínio ao recuperar aquilo que é característico do ser humano, ou seja, a subjetividade e a diversidade. O conhecimento é sempre produzido por alguém, num contexto histórico e cultural específicos. Negar essa questão seria como negar a própria ciência. Portanto, a visão de ciência tida como neutra e imparcial e independente contradiz com a própria natureza do conhecimento. Esse paradoxo produziu um novo paradigma com respeito a uma nova forma de se conceber, produzir e difundir a ciência. Surgem assim, críticas em diversas áreas a esse modelo epistemológico positivista, todas elas visando resgatar o sujeito humano na constituição dessa ciência.

Thomas Kuhn (2003), em seu livro "*A estrutura das revoluções científicas*", defende essa visão histórica da ciência ao sustentar que o pensamento científico é construído por meio de paradigmas. Esse conceito refere-se ao comprometimento dos cientistas com um modo de conceber e produzir ciência e tecnologia. Os paradigmas em uma determinada ciência têm relação estreita com o modo social e cultural em que essa ciência está sendo construída. Para o autor, os paradigmas são alterados - As Revoluções Científicas, como ele conceituou– quando a comunidade científica rejeita esses paradigmas vigentes e empreendem um novo modo de pensar – e, portanto, agir – a ciência.

A ciência é apenas mais uma forma de conhecimento humano e não a única válida

(Kuhn, 2003; Prigogine & Stengers, 1991). Sendo essa ciência fruto de construção humana, suas bases epistemológicas estão embasadas num contexto social, cultural e histórico. “O pensamento é uma forma de ação, de sorte que a ciência e a tecnologia são consideradas atividades humanas, cujo sentido tem a ver com um determinado tempo e espaço” (Fávero, 2005, p. 23).

Nesse sentido, no início do século XX, a ciência era vista como a salvadora da humanidade, já que julgava que o povo não sabia pensar e que a consciência das pessoas estava ligada ao seu desenvolvimento. Os Iluministas do século XVIII já pensavam de maneira parecida, pois consideravam esse desenvolvimento científico como aspecto primordial para a saída das pessoas da condição de ignorância em que se encontravam durante a Idade Média (Fávero, 2009a). “Agora, com a Teoria das Representações Sociais colocando luzes sobre a ciência, é possível ver a ciência como parte da cultura e a cultura como parte da ciência” (Almeida, 2009, p. 30).

Moscovici (1961) procurou entender como o saber científico enraizava-se nos pensamentos e ações coletivas e individuais. Estudou cientificamente o senso comum, à medida que procurou compreender como os saberes da Psicanálise eram difundidos na mídia francesa daquela época. Ou seja, para ele, era indiscutível a conexão dos saberes científicos com a cultura. Afastar-se dessa mesma cultura para tornar mais válido o saber científico são ações que produzem o efeito contrário daquele esperado, pois, assim, invalidaria a própria ciência, tornando-a menos objetiva (Almeida, 2001; Fávero, 2005, 2009b; Fox Keller, 2006). Enquanto as teorias das representações sociais propostas por Moscovici (1961) analisam os fenômenos sociais que operam na sociedade, sendo estes essencialmente históricos e culturais, a análise positivista busca um caminho de investigação oposto, enquadrando estes mesmos fenômenos em laboratórios, destituindo o aspecto situacional no qual essa realidade é encontrada, produzindo um vácuo cultural no saber científico (Fávero, 2009). O método adquire, nesse modelo, um papel primordial, sendo concebido como um ritual obrigatório de produção da ciência, no qual toda análise do fenômeno deve necessariamente passar.

Acerca do conhecimento científico como fruto da construção humana, Fávero (2005) pontua que, apesar do enorme avanço vivido pela ciência no século XX, nesse mesmo período, essa área passou por importantes questionamentos sobre as bases epistemológicas e as implicações sociais da tecnologia advinda desse progresso. Isso se deve ao fato de que essa mesma ciência que viria como propulsora do desenvolvimento humano, em outros termos, poderia até mesmo significar o fim da humanidade. Como essa discussão acerca da ciência afeta a concepção epistemológica da Psicologia? Buscando compreender esse processo, vamos particularizar para a Psicologia essa discussão no item que vem a seguir.

1.1.1 A ciência psicológica

Morawiski (2005) faz esse tipo de análise da ciência a partir da própria ciência da Psicologia. Ela analisa a busca por um status de precisão que as ciências objetivaram para se validar num paradigma positivista. Sua perspectiva crítica científica realiza a reflexividade numa ótica subjetiva, considerando as pessoas que fazem a Psicologia de forma direta. Em razão dessa busca por objetividade, ela defende a tese de que as atividades em experimentação de psicólogos são examinadas com a mesma atitude objetiva científica, as quais são frequentemente assumidas no laboratório. Afirma que poucos psicólogos têm caminhado fora dessa prática epistêmica fechada, fazendo análise reflexiva de seus trabalhos no laboratório, tal como ensina as regras normativas da ciência de origem positivista (Morawiski, 2005). Seu trabalho tem como objetivo corrigir tal omissão, examinando três instâncias nas quais psicólogos realizaram reflexividade na análise crítica da experimentação. Fávero, Maracci, Oliveira e Venâncio (no prelo) tomam parte dessa discussão ao analisar que:

> Ela (Jill Morawiski, 2005) nos remete à psicologia norte-americana entre o século XIX e o XX recuperando os pressupostos da chamada nova "psicologia", que contrária aos processos reflexivos, aspirava à objetividade pura e ignorava as experiências subjetivas dos observadores. Assim, a objetividade tornou-se o foco central da psicologia do início do século XX, por meio da Psicologia Experimental que com seu discurso centrado em uma suposta ordem moral e ética de desinteresse e distanciamento pregava uma prática experimental objetiva, criando uma ideologia científica, como diz essa autora, na qual ocasionalmente alguns psicólogos colocariam entre parênteses a posição subjetiva do experimentador (Fávero, *et al*., no prelo, p. 9).

Fávero *et al*. (no prelo) retoma essa questão, pontuando que a análise de Morawski (2005) é provocadora, pois discute a reflexividade na Psicologia por meio do paradigma positivista que busca a anulação total da consciência do *self* em favor da objetividade, sendo esta o centro do método científico.

Morawiski (2005) pontua que reflexividade científica possui vários significados, dentre eles o regresso da ciência a si mesma, desempenhando formas de autoconsideração. Reflexividade, na última década, tem tido notável consideração por filósofos e cientistas sociais. Tais considerações associam a reflexividade como uma propriedade das ciências humanas, embora nessas ciências seu lugar não esteja bem claro. Dessa forma, espera-se que as ciências humanas sejam mais reflexivas sobre seu trabalho sobre as ciências da natureza. Essa visão está relacionada ao pressuposto de ciências naturais como prontas e determinadas, como se não fossem feitas por seres humanos que atribuem significados históricos e socioculturais (Fávero, 2005).

Três maneiras de se empreender reflexividade são assinaladas no trabalho de

Morawiski (2005). Na primeira forma, ela a considera como qualidade da teoria auto--referencial e inescapável quando o objeto de pesquisa são seres humanos. A autora cita como a forma primária o exemplo da reflexividade feita por Gordon Alport (1940), que analisou a preocupação com métodos de laboratório e a consequente alienação da Psicologia com processos da vida social e política.

A segunda forma refere-se à inclusão dos cientistas no processo de fazer ciência com outros seres humanos. A autora cita como exemplo os originadores da ciência cognitiva nos anos de 1950, os quais afirmaram que o processo de pensamento dos cientistas eram os mesmos daqueles seres humanos estudados – um pensamento racional, criativo e flexível. A nova Psicologia aspirou à pureza objetiva e removeu do observador as experiências subjetivas.

A terceira forma diz respeito à dinâmica das relações entre os relatos da realidade e a realidade de fato. Isso significa que é importante na pesquisa e prática psicológica a consideração da análise da elaboração da narrativa do sujeito e não o fato que ocorreu em si. Nesse sentido, a reflexividade vincula que o processo de análise do relato de uma realidade depende do conhecimento pré-existente dessa mesma realidade. Essa terceira forma de reflexividade implica o fato de que toda ciência - e aqui adicionamos também a prática psicológica - produzida por meio de relatos de realidade depende da visão de mundo desses mesmos cientistas.

Essa reflexividade, segundo Morawiski (2005), pode ser distinguida pelos motivos ou intentos dos seus praticadores: pode ser intencional, desejada, comprometida ou seus contrários. Dessa maneira, sua dispensa intencional, por si só, é um ato reflexivo, um ato de pensar sobre a própria ciência da Psicologia por quem a pratica e pesquisa. Esse fato é uma herança do histórico do processo de emergência da Psicologia como ciência. Essa nova ciência psicológica emergente na virada do séc. XIX surgiu em oposição à psicologia moral existente e à filosofia mental, as quais realizavam, muitas vezes, rigorosas reflexões. Com efeito, os psicólogos cientistas associaram reflexão com elementos perigosos que contaminam os procedimentos experimentais, pois ela pode influenciar o conhecimento produzido. Isso tem implicações tanto do ponto de vista da pesquisa como da prática psicológica. Nesse raciocínio, a autora pontua que o modelo experimental na psicologia foi hegemônico, do ponto de vista da pesquisa dentro de universidades, como também de políticas públicas e de administrações institucionais, inclusive recebendo fundos para tal pesquisa.

Para a discussão dessas questões, Morawiski (2005) escolheu três casos de psicólogos reflexivos sobre seus trabalhos. O critério para a escolha desses casos foi o fato de que apresentam escritos de psicólogos durante a virada do séc. XIX até a metade do séc. XX, sendo tal período marcado pela nova psicologia experimental na América (1890-1940). William James, Horace Mann Bond e Saul Rosenzweig identificaram limitações no modelo de ciência de experimentação natural dominante. Criticaram tal modelo e apresentaram alternativas epistêmicas. Contribuíram de várias formas na realização da experimentação, mas fizeram duras críticas ao procedimento ao questionarem os cânones da pesquisa que não consideravam a plasticidade e a complexidade humanas. Suas críticas foram além da metodologia. Entendemos que suas práticas psicológicas estão ligadas às suas discussões teóricas, então, o que se discute enquanto teoria reflete na prática metodológica.

Fávero *et al.* (no prelo) articulam as reflexões desses referidos psicólogos abordados por Morawiski (2005) com os autores clássicos da Psicologia do Desenvolvimento, os quais criticam a perda da subjetividade no ato de conceber e produzir ciência do ser humano.

> Assim como os autores já referidos antes — Piaget, Wallon e Vygotsky — James, Bond e Rosenzweig apontam as limitações desse modelo dominante de ciência natural de experimentação: a desconsideração da reflexividade, da complexidade e da plasticidade humana, e vão além, para apontar também a desconsideração da cognição, do status social e dos processos inconscientes dos próprios cientistas na sua prática de pesquisa (Fávero, *et al*., no prelo, p.10).

Almeida (2009) pontua que a ortodoxia dos métodos positivistas na Psicologia ainda hoje pode ser observada, mesmo sendo o behaviorismo uma prática não dominante na ciência nos dias atuais. Para ela, o culto ao método mantém práticas obsoletas, e reforça representações sociais da ciência e seu modo de fazê-la. Ainda hoje, muitos psicólogos e pesquisadores da área da Psicologia a concebem como a ciência do comportamento, tal como introduziu Watson, nos primórdios do seu estabelecimento como área científica, colocando-a no rol das ciências naturais. Tal fato, na época, foi fundamental para a consideração do saber psicológico como prática científica, devido ao paradigma naturalista vigente da época. Porém, nos dias atuais, as recentes concepções de ciências humanas permitem encarar a Psicologia como uma área dotada de profunda "humanidade" e densidade sociocultural.

Ainda sobre reflexividade na ciência, Parker (2009) faz uma análise política da Psicologia. É uma crítica direta e contundente às formas positivistas ainda dominantes nesse início de século XXI, as quais procuraram afastar a Psicologia de aspectos considerados coletivos, portanto, ligados a uma sociologia de origem positivista. Assim, "marxistas tem boa razão para evitar Psicologia" (Parker, 2009, p. 71, tradução nossa), pois a Psicologia tradicional focaliza aspectos mentais internos, portanto, individuais; já o marxismo enfatiza a coletividade. O autor assinala que questões individuais concernentes ao sofrimento de pessoas numa sociedade, e, portanto, relativas à área da Psicologia, possuem ligação estreita com os subprodutos de exploração econômica capitalista, tais como racismo, heterossexismo e objetificação do corpo. Ou seja, a consideração do gênero na ciência psicológica é algo que também pode ser incluído nos pontos citados acima, pois é fato que a Psicologia deixou de considerar historicamente as questões de gênero desde a sua constituição como ciência. Dessa forma, para o autor, a Psicologia não pode se colocar distante dessas questões sociais que também tangenciam o marxismo.

Apesar de ser tido como um conjunto teórico unívoco, o marxismo, para o autor, não pode ser considerado uma corrente única, pois várias tendências disputam espaço dentro dessa filosofia. Além disso, marxismo não é um corpo de conhecimento congelado. Ele se desenvolve junto com o capitalismo (terceiro setor, globalização etc). Parker denomina "ironias da história" (Parker, 2009, p. 72) o fato de o marxismo ter encontrado nas universidades um espaço institucional legítimo, ainda que a tradição política possua poucas semelhanças com o modo de argumentação acadêmica. "Nesse lugar, o marxismo encontrou espaço na voz de intelectuais ao invés dos trabalhadores" (Parker, 2009, p. 72).

Parker (2009) pontua vários movimentos que ocorreram em crítica à Psicologia tradicional, principalmente aos métodos experimentais positivistas e reducionistas, os quais duraram até os dias atuais. Esses críticos são frequentemente agrupados sob a égide da "psicologia crítica", apesar de ser esse o único espaço disponível aos marxistas para empreender debates sobre esses e as relações entre os aspectos sociais e individuais. Porém, o autor, nesse pensamento, questiona se a Psicologia Crítica tem sido explicitamente política (Teo, 1998) ou tem afastado o debate político dentro de disputas internas conceituais e metodológicas (Rose, 1985). Para ele, a Psicologia por si só é um fenômeno histórico (Parker, 2007, conforme citado por Parker, 2009). Considerar essa premissa é de alguma forma Psicologia Crítica (Teo, 2005), portanto, uma forma de Marxismo.

Dessa forma, refletimos que o termo “crítico” foi amplamente utilizado nos últimos tempos como adequado ao debate político. Por essa razão, Parker (2009) seu uso quando não há essa discussão no cerne da reflexão. Além disso, entendemos que a crítica ao positivismo por si mesma pode ser considerada uma forma de crítica social, pois não é possível fazê-la de forma isolada, pura e isenta desse viés político. Reiteramos, dessa maneira, a questão de que essa metodologia na Psicologia está imbuída de conteúdo político e social; não é vazia de teoria política e social que a respalde. Não existe conhecimento neutro; a própria omissão desses significados sociais é uma forma de fazer política já que serve a uma das partes envolvidas nessas relações de poder. Portanto, a crítica à Psicologia tradicional está vinculada ao fato de aquela considerar a subjetividade como passível de ser isolada, aprendida e estudada num laboratório, sem o entendimento de desenvolvimento humano como fluido, dinâmico e, assim, sociopolítico. Nesse sentido, a reflexividade aborda aspectos políticos na consideração das relações entre quem faz ciência e suas próprias relações com o objeto do conhecimento (Fávero, 2010a).

Cynthia Fuchs Epstein (1988, conforme citada por Riger, 1992) afirma que:

> A maior parte, o viés no relato ciência social das questões de gênero vem da incapacidade dos cientistas para capturar o contexto social ou sua tendência a considerá-lo como desnecessários para a sua pesquisa, em certo sentido, o seu desprezo por ela (p.730).

Na Psicologia, este desprezo tem pelo menos duas fontes (Kahn & Yoder, 1989; Prilleltensky, 1989, conforme citados por Riger, 1992). Primeiro, a Psicologia focaliza a pessoa como ela está no momento. Esse foco leva o pesquisador a se distanciar da história da pessoa e das condições sociais. Em segundo lugar, o contexto sociocultural e econômico em que a Psicologia é praticada é dominado por uma filosofia individualista (Kitzinger, 1987; Sampson, 1985, conforme citados por Riger, 1992). Assim, talvez um dos mais difíceis desafios dos cientistas humanos e sociais é se libertar da premissa de que essas mesmas crenças partilhadas não predeterminam os resultados da investigação (Mchugh *et al*, 1986, conforme citado por Riger, 1992).

Podemos relacionar essas duas formas de crítica à ciência psicológica, descritas acima, com a análise de Bruner (1997), o qual afirma que as teorias do desenvolvimento humano na Psicologia romperiam com esses cânones, por meio da crítica às formas hegemônicas de pensamento psicológico. Porém, "uma vez que aceita no conhecimento implícito que constitui a cultura, teorias que eram científicas tornam-se tão definidoras da realidade, prescritivas e canônicas como as teorias psicológicas as quais substituíram" (Bruner, 1997, p. 141). Cunha (2000) chama a atenção para esse caráter normatizador em que a ciência do desenvolvimento humano pode incorrer. Um exemplo disso poderia ser encontrado na tipificação dos diferentes estágios de desenvolvimento, especificando cada idade da vida e, assim, definindo o lugar social do sujeito no mundo. Nessa visão, a Psicologia do Desenvolvimento também prescreveria formas de comportamento e regras de convivência social. "Ao desenvolvimento humano, foi associada à ideia de que todo indivíduo passa por um processo dividido em etapas que se distinguem, sobretudo, pelo acúmulo de capacidades e habilidades, que atingem seu apogeu na idade adulta" (Almeida, 2009, p. 35).

Um exemplo de como a produção científica interfere nas representações sociais e, portanto, nas práticas sociais pode ser encontrada na valorização extrema que a Psicologia do Desenvolvimento realiza acerca da idade adulta. Essa valorização, em pesquisas e práticas, está em consonância com as representações sociais sobre a maturidade, que consideram a fase adulta como a ideal para o modelo de sociedade ocidental atual. Assim, as pesquisas hegemônicas sobre o desenvolvimento humano, focam-se na infância e na adolescência, como se a entrada na fase adulta significasse o "lugar" final alcançado pela evolução humana (Almeida, 2009).

Conforme veremos mais tarde, o discurso científico jamais pode ser considerado como neutro. É preciso que se tenha em mente que a ciência, enquanto atividade humana como outra qualquer, está impregnada de valores, crenças e modos de concepção de ser humano e sociedade. Fávero (2010a) toma parte nessa questão afirmando que essa "linguagem científica é usada como se fosse (neutra) para dar maior credibilidade às afirmações, desde aquelas referentes à eficácia de um sabão em pó até ao modo de criar nossos filhos. Aliás, a Psicologia é um bom exemplo disso" (p. 29).

Fávero *et al*. (no prelo) refletem que trata-se de fato de uma questão histórica que permanece em pauta. Ela cita, como exemplo clássico, as reflexões acerca das relações da Psicologia com a ciência empreendida na primeira metade do século XX e desenvolvida por Lev Seyonovitch Vygotsky, Jean Piaget e Henri Wallon que fundamentaram, como sabemos, a área de estudos sobre o desenvolvimento psicológico:

> Embora pouco citados nesse contexto histórico e filosófico, o fato é que esses três autores discutiram a constituição da psicologia enquanto ciência e, sobretudo, a relação entre teoria e método, para fundamentar uma posição diferente daquela defendida nas teses cartesianas, reflexológica e positivista em defesa do estudo da mente humana e da consciência (Fávero, 2005, conforme citado por Fávero et al., no prelo, p. 2).

Podemos dizer que há um consenso entre os autores referidos nesse trabalho: a concepção de um ser humano inserido em contexto sociocultural de cuja interação ele constrói sua subjetividade e sua consciência. Assim é que eles situam conhecimento científico em diálogo com as políticas e práticas sociais (Fávero, *et al.*, no prelo).

1.1.2 A ciência na escola

Ainda é comum pensar em ciência e filosofia como duas atividades separadas, fato que traz implicações fundamentais para as práticas científicas, institucionais e profissionais. Fávero (2009) defende que essa ruptura entre as ciências – exatas, humanas, naturais e sociais – e a filosofia está no cerne da questão da mediação do conhecimento na escola. Para a autora, a concepção social de que as ciências são separadas em diferentes áreas do conhecimento "fundamenta a ideia equivocada de uma ciência pronta e acabada e, como tal, deve ser repassada aos estudantes" (Fávero, 2011, p. 49).

Para Tunes *et al*. (1990), o saber acumulado e a exigência de um rigor científico – de caráter positivista – conduziram a uma excessiva delimitação dos objetos e de suas metodologias. Para os autores, essa especialização exagerada originou uma multiplicidade de abordagens da realidade, cuja integração seria inviável.

Devido a esse fenômeno cientifico, desde o final do século XX, "[...] o interesse científico desloca-se cada vez mais para a intersecção entre as disciplinas" (Tunes et al., 1990, p. 1149).

No entanto, as pesquisas realizadas por Fávero demonstram que esse caminho pela interdisciplinaridade ainda não alcançou hegemonicamente o domínio da mediação das áreas do conhecimento na escola. "De nossa experiência, sabemos que os alunos geralmente buscam encontrar a fórmula adequada para a resolução do problema, o que evidencia, dentre outras coisas, uma prática de ensino que privilegia o procedimento em si em detrimento ao campo conceitual em questão" (Sousa & Fávero, 2002, p. 55).

Ao analisarmos a tese de Richards (2002), evidenciamos que o autor considera a interdisciplinaridade na ciência psicológica ao pontuar que a Psicologia se transforma constantemente a si mesma e defende a sua natureza como um fenômeno sociopsicológico e cultural. "Segundo o próprio Richards (2002) uma das implicações dessa tese é que atribuindo um papel maior à própria linguagem é possível considerar as diferentes análises propostas por filósofos, sociólogos e outros, sobre como o discurso opera na sociedade." (Fávero *et al.*, no prelo, p.13).

As pesquisas empreendidas pela autora mostraram que essa ideia de conhecimento como um conjunto de teorias fechadas respalda a prática de ensino centralizada na transmissão de regras e normas em detrimento da mediação de campos conceituais dessas áreas de conhecimento, especialmente nos estudos focados em situações de resolução de problemas de Matemática e de Física (Fávero & Neves, 2007; Fávero & Pimenta, 2006; Fávero & Soares, 2002; Fávero & Sousa, 2001). Sendo assim, a prática de ensino adotada pela instituição escolar leva os estudantes a buscarem a fórmula correta que deve ser aplicada em situações didáticas semelhantes. O procedimento, nesse sentido, assume um caráter de primazia sobre a formação de conceitos relacionados ao conhecimento estudado (Fávero, 2009a). O jornalista Hélio Jaguaribe, já em 1990, chamava a atenção para a importância da concepção dos conceitos em seu sentido sociocultural:

> O mundo, tanto natural como social, só é inteligível através de conceitos. Os conceitos, todavia, ainda os mais universais, estão inseridos no processo histórico e carregam, em seu próprio sentido denotacional, e, sobretudo, em suas conotações, uma enorme taxa de historicidade (Helio Jaguaribe, Folha de São Paulo, 4/1/1990, conforme citado por Tunes et al., 1990).

A Teoria dos Campos Conceituais, propostas por Vergnaud (1990) diz respeito ao processo de conceituação do real, uma psicologia de conceitos psicológicos. Para ele, a aquisição dos conceitos reais tem relação com a resolução dos problemas acerca desses conceitos. Isso significa que um novo conceito terá sentido para quem o aprende a partir do momento em que ele pode ser utilizado numa situação de resolução de problemas.

Outrossim, cumpre ressaltar que, para Vergnaud (1982), campo conceitual é:

> [...] um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e provavelmente entrelaçados no processo de aquisição. Por exemplo, os conceitos de multiplicação, divisão, fração, razão, proporção, função linear, número racional, similaridade, espaço vetorial e análise dimensional pertencem todos a um grande campo conceitual que é o das estruturas multiplicativas (Vergnaud, 1982, p. 40).

Da mesma forma, os conceitos de medida, adição, subtração, transformações temporais, comparação, deslocamento e abscissa em um eixo e números naturais são também elementos de um outro grande campo conceitual, o das estruturas aditivas (Fávero & Soares, 2002).

Esta autora reflete sobre a relação entre a formação de conceitos e a escola afirmando que a inserção do sujeito num mundo semiótico pressupõe a interação desse individuo com os signos partilhados pela sociocultura. Assim, dois instrumentos privilegiados de representações seriam mediados pela escola, a saber: aqueles referentes ao letramento e aqueles referentes à numeração (Fávero & Soares, 2002).

Destarte, a pesquisa de Fávero e Soares (2002) evidenciou que essa referida interação realizada pela escola é viabilizada por meio de regras procedimentais, o que não efetiva a mediação do sistema numérico em si, conforme explicitado pela pesquisa. Assim, sérias implicações podem ser concluídas a partir dessa premissa. Uma delas é a de que a escola internaliza e domina o uso de determinadas regras referentes ao sistema numérico que apenas fazem sentido no contexto de negociação escolar de significados. Ou seja, não haveria, nesse contexto, lugar para a prática social e o exercício da cidadania a partir daquilo que é aprendido na escola no que diz respeito à disciplina da matemática (Fávero & Soares, 2002).

Nesse contexto, foi evidenciado também nessa pesquisa que nem mesmo os professores interagem com o sistema numérico, visto que sua prática interacional mostra-se baseada em regras e normas de aplicação em situações esperadas: "A prática das professoras, através de regras, se dá via vetor professora-aluno, mantendo esta não interação, e, ao mesmo tempo, protege-a de qualquer confronto dela mesma com o sistema lógico" (Fávero & Soares, 2002, p. 49). Como consequências, as avaliações nesse modelo são aquelas que primam pela memorização das normas repassadas. Conseguem bons resultados aqueles que têm facilidade em decorá-las e aplicá-las na situação-problema padrão, apresentada nas provas. O resultado é esperado, pois o padrão da avaliação é o mesmo que foi transmitido durante as aulas. Fávero (2009b) toma parte nessa questão afirmando que:

> O que podemos deduzir dos documentos e relatórios brasileiros oficiais de avaliação (os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica de 2004 e o Programa Internacional de Avaliação Comparada de 2003 e 2004, por exemplo, das referências bibliográficas da área e dos dados obtidos nas pesquisas que temos desenvolvido é que há um grande impasse: de um lado, os professores não consideram os registros construídos pelos alunos como instrumentos importantes para a aquisição dos registros convencionais, embora a avaliação se baseie nesses últimos, e, de outro lado, os alunos persistem na sua utilização inadequada porque desconhecem sua lógica. (Fávero, 2009b, p. 10).

Esse paradoxo é exposto pela autora quando afirma que os profissionais de educação fazem referência à interação entre as áreas do conhecimento, quando, por exemplo, associam as dificuldades dos alunos em resolver problemas à lacuna do desenvolvimento de compreensão textual, sendo esta competência tida como requisito para o sucesso naquela tarefa. Considerando o aporte teórico de Lotman (1998), Fávero (2009) denomina de “impermeabilidade ao texto escrito” a ausência de interlocução com o texto, visto que, “em vez da tão conhecida fórmula ‘o leitor decifra o texto’, podemos ser mais precisos: ‘o leitor se comunica com o texto’” (Fávero, 1995, p. 16 conforme citada por Fávero, 2009, p. 11).

Em virtude do que foi mencionado, o ensino baseado na memorização de procedimentos prontos não conduz as pessoas a se comunicarem com o conhecimento ensinado na escola. Essa interlocução com os textos que circulam socialmente, em especial, na escola, não é considerada no processo de ensino e aprendizagem. “O que, ou quem promove esta impermeabilidade na escola?” (Fávero, 2009b, p. 11). A autora reflete que há uma ausência de reflexão dos textos das áreas do conhecimento e que isso implica profundas consequências no que diz respeito à função social da escola: “A educação estaria de fato preparando as pessoas para tomar parte nas decisões sociais e, portanto, para o exercício da cidadania?” (Fávero, 2005 conforme citada por Fávero, 2009, p. 12).

Dessa forma, a autora defende a tese de que o ser humano está em desenvolvimento por meio da interação dialética e da adaptação piagetiana com o meio sociocultural. A tomada de consciência desse ser cognoscente fundamenta-se nos processos de internalização e externalização (Vigotsky, 1979), os quais não representam uma cópia daquilo que foi internalizado. O sujeito reelabora os significados que lhe foram mediados e os reconstrói de acordo com o sistema de signos que envolve a si mesmo e a sociocultura na qual ele está inserido (Fávero, 2005; 2007a; 2007b).

Além disso, Fávero e Soares (2002) defendem que as concepções dos alunos só serão alteradas se entrarem em conflito com situações as quais não se aplicam. Por essa razão, cabe ao professor não oferecer-lhes situações de ativações de esquemas disponíveis, como, por exemplo, procedimentos para resolução de problemas com resultado esperados, mas, sobretudo, as que os levem à acomodação de esquemas prévios, reconstruindo-os em termos de novas relações diante de dados novos (Fávero & Soares, 2002).

Conforme Fávero (2005, 2009b) defende, há quatro aspectos fundamentais para a Psicologia do Conhecimento. O primeiro deles refere-se à consideração da tríade sujeito-objeto-o outro na mediação de significados, ou seja, esses conceitos não são aprendidos por si só, dependem diretamente da mediação do outro sobre esse objeto. Em seguimento a essa linha de raciocínio, o segundo ponto trazido por Fávero (2005, 2009b) diz respeito ao fato de que as ações humanas – incluindo o pensamento, sendo este uma forma de ação – têm significados culturais que os respaldam: "as práticas sociais, incluindo as práticas educativas e escolares, têm um fundamento que lhes dá significado" (Fávero, 2005, p, 35). A autora chama o fruto dessa construção dialética do individuo de paradigmas pessoais, ou seja, os fundamentos do pensamento (e/ou ação) humana possuem vínculos com os valores sociais permeados culturalmente.

Ter essa premissa como fundamento, nos conduz a terceira questão que, seguindo a linha de raciocínio de Fávero (2005), assevera que o desenvolvimento mental do ser humano possui ligações intrínsecas com esse aparato semiótico produzido na sociocultura. Como é algo que é construído, é passível de reelaboração histórica de acordos com esses meandros da cultura, considerando sempre a atividade pessoal psicológica do sujeito, que constantemente se mantém como agente dessa construção.

Por último, Fávero (2005) situa a escola como importante instituição mediadora de significados e, por essa razão, promotora de desenvolvimento de paradigmas pessoais. A autora aponta a necessidade de a escola abordar as disciplinas escolares considerando suas trajetórias socioculturais, em consonância dialética com a atividade pessoal subjetiva das pessoas nesse contexto. Para Fávero (2005), essa abordagem justifica-se pela própria Epistemologia científica e as concepções e modificações que a ciência vem passando nos últimos tempos, sendo que tais mudanças afetam de forma direta a Psicologia, como ciência, e, em especial, a Psicologia do Conhecimento. Além disso, é preciso que se considere em que medida essas mudanças de paradigmas na ciência repercutem na mediação das disciplinas científicas na instituição escola. Sobre essa questão, Sousa e Fávero (2002) afirmam que:

> Considerando a situação interacional que pressupõe uma sala de aula, defendemos que, para que se possa gerar subsídios para a prática de ensino da Física pelo estudo da resolução de problemas, este deve ser desenvolvido segundo um método que ultrapasse a ideia de transmissão nos processos comunicacionais da situação da sala de aula para adotar a ideia de interlocução, o que implica, portanto, que seja centrado em uma situação de interação social de modo a evidenciar as regulações cognitivas dos sujeitos e sua tomada de consciência em função do campo conceitual particular (Sousa & Fávero, 2002, p. 63).

Assim, na escola, o entendimento de como se dão as construções das diversas áreas do conhecimento envolve muito mais do que saber quais são os processos internos de como essa construção cognitiva acontece na mente dos (as) alunos (as) que estão aprendendo. O caminho dessa aprendizagem não é linear, com a direção voltada apenas para quem aprende e para o conhecimento aprendido. O “outro” ser humano tem papel fundamental nessa construção, entendendo esse outro como elemento ampliado para uma sociocultura. “Estamos sempre diante da tríade sujeito-objeto-outro, mesmo que esse outro não esteja presente fisicamente” (Fávero, 2010, p. 25). Isso significa que, ao se fazer a mediação das ciências na instituição escolar, as representações sociais sobre essas mesmas disciplinas também estão permeadas nessa interlocução. Não se faz de mediação de conhecimento neutro simplesmente, ou seja, é preciso ultrapassar a análise cognitivista centrada apenas no indivíduo. O ser humano e sua sociocultura, no sentido micro ou macrogenético, sempre estarão presentes no processo de construção desse conhecimento.

1.1.3 Matemática na escola sob a intersecção do gênero

Do ponto de vista da educação formal, o papel da disciplina da matemática nas diferentes áreas do conhecimento ficou evidenciado devido, entre outros fatores, à Revolução Tecnológica vivida nos últimos tempos (Fávero & Soares, 2002).

As autoras pontuam a tese de Howson & Wilson (1986), que defende que "[...] uma vez que a matemática fundamenta a tecnologia em todas suas manifestações, e a política que determina o uso desta tecnologia, então o ensino da matemática deveria, deliberadamente, ser relacionado com essas questões" (Howson & Wilson, 1986, conforme citados por Fávero & Soares, 2002, p. 43).

Pela razão acima, assumimos a tese de Fávero (2005) que afirma a existência de relações entre a mediação dos papéis relativos ao gênero e o ensino das áreas do conhecimento científico na escola. Isso significa que há indícios de que a mediação da ciência da matemática toma por base que os alunos masculinos possuem mais facilidade em aprendê-la, pois seu campo conceitual está vinculado à objetividade científica e à racionalidade, aspectos estes associados ao comportamento masculino. Em oposição, notamos que se espera socialmente das meninas que apresentem mais dificuldades em aprender os conceitos matemáticos do que os meninos.

Sustentamos que as experiências educacionais e sociais podem levar meninos e meninas a apresentarem diferentes atitudes afetivas diante da disciplina da matemática derivadas das crenças e valores construídos acerca de seu papel dentro dessa área do conhecimento. Vários estudos enfatizam que tais crenças podem determinar o desempenho em matemática, o que gera, por sua vez, a atitude positiva ou negativa para com esta. Com isso, os indivíduos do sexo masculino, ao contrário dos do sexo feminino, esperam ter um bom desempenho em matemática e a veem como relevante para seu futuro na sociedade.

Pelas razões explicitadas, defendemos que essas expectativas sociais reveladas na escola possuem relações bem próximas com a citada tese da naturalização do gênero.

Como toda essa discussão relaciona-se com a escola? Em resposta a isso, Fávero (2005) aponta a necessidade de a escola abordar as disciplinas escolares considerando suas trajetórias socioculturais, em consonância dialética com a atividade pessoal subjetiva das pessoas nesse contexto. Para Fávero (2005), essa abordagem justifica-se pela própria epistemologia científica e as concepções e modificações que a ciência vem passando nos últimos tempos, sendo que tais mudanças afetam de forma direta a Psicologia, como ciência, e, em especial, a Psicologia do Conhecimento. Além disso, é preciso que se considere em que medida essas mudanças de paradigmas na ciência repercutem na mediação das disciplinas científicas na instituição escola.

Essa tese foi demonstrada num estudo de Fávero, Tunes e Marchi (1991), no qual se evidenciaram as articulações entre a Psicologia do Gênero, as representações sociais e a escola. Nesse estudo, foram propostas tarefas a crianças de nove anos, sendo tais questões apresentadas como *problemas de matemática* ou *jogos de adivinhação*, ora por um experimentador do sexo masculino ora por um do sexo feminino. Conforme mostrou os resultados, não se evidenciou discrepâncias significativas de desempenho em relação à informação (*problemas de matemática* ou *jogos de adivinhação)*, porém, houve diferenças quando as tarefas mostradas como *problemas de matemática* foram apresentadas por um pesquisador ou por uma pesquisadora, fato que aponta articulações entre o gênero e o desempenho na resolução de problemas. É importante lembrar que alguns aspectos foram evidenciados nessa pesquisa, de forma a demonstrar essas questões de gênero, por exemplo, falas de crianças afirmando que ficaram mais seguras com a presença do pesquisador ou que a docilidade, paciência e delicadeza das mulheres deixava o ambiente mais acolhedor e propício a perguntas. Fávero et al. (1991) pontuam que:

> Segundo a linguagem de Buchanan (1987), o sexo do experimentador faria parte do que ele denomina de fatores sutis que podem influenciar as atitudes e percepções da matemática, fatores estes que, por sua vez, podem se estender ao amplo domínio dos processos básicos da socialização, criando prioridades diferentes para meninos e meninas e determinando diversas estruturas motivacionais e sistemas de crenças, ou seja, diferentes representações sociais. Assim, a média geral das meninas reflete apenas o efeito variável sexo do experimentador. Uma possível explicação é que a apreensão de avaliação das meninas é maior quando na presença de figura masculina, ao contrário dos meninos (Fávero et al., 1991, p. 261).

A tese defendida por Abrão (2009) conduz-nos a relacionar essa perspectiva às escolhas das meninas pela área da matemática, por exemplo, conforme explicitamos nesse trabalho. Essa escolha profissional gendrada, segundo as áreas do conhecimento tidas como masculinas e femininas, começa pela escola, sendo essa instituição um "ambiente socialmente destinado à transformação do pensamento" (Abrão, 2009, pp. 264-265).

Várias pesquisas têm demonstrado como as questões de gênero são construídas nesse ambiente educativo. Abrão (2009) cita os trabalhos de Carvalho (2001) e Walkerdine (1995), os quais se referem às representações sociais que a escola partilha acerca do desempenho escolar de meninas e meninos. Walkerdine (1995) discutiu que, na Inglaterra, onde sua pesquisa foi realizada, havia a percepção de que o mau rendimento escolar dos meninos era fruto de um mau aproveitamento de suas capacidades potenciais inerentes, enquanto o desempenho satisfatório das meninas era tido como fruto de seu esforço, sem fazer referências à capacidade intelectual delas.

Um ponto convergente acerca dessa questão pode ser obtido na análise de Abrão (2009) dos trabalhos de Carvalho (2001), Walkerdine (1995) e, acrescentamos, Brito

(2006): A postura das (os) professoras (as), em suas falas, era neutralizar a importância das representações sociais de gênero, ao passo que suas atitudes em sala de aula com alunos e alunas mostraram-se bastante marcadas por essas concepções gendradas.

Em consonância com os trabalhos analisados por Abrão (2009), Brito (2006) realizou um estudo de caso, no qual analisou o fenômeno do insucesso escolar dos meninos na educação básica, já que, segundo essa autora, as trajetórias escolares dos meninos apresentam-se mais acidentadas que a das meninas. A hipótese inicial era de que os meninos apresentavam os piores resultados, porque não haviam tido uma socialização voltada para a passividade e a obediência (Duque-Arrazola, 1997; Moreno, 1999, conforme citados por Brito, 2006), sendo esse o motivo pelo qual os alunos apresentavam inadequações comportamentais relativas às expectativas da instituição escolar. Evidenciando esse binarismo, as meninas seriam mais adaptadas às rotinas escolares, devido à sua socialização, apesar de serem consideradas pelos professores como esforçadas e não mais inteligentes.

Esse binarismo simplista está presente no trabalho de Enguita (Enguita, 1989, conforme citado por Silva, Barros, Halpern & Duarte, 1999) que constata que as meninas apresentam resultados escolares satisfatórios até os doze anos de idade e, após essa idade, essa tendência se inverte. Para essa autora, esse fato acontece porque as meninas passam a perceber, nessa idade, que a escola não representa fator de ascensão social, tendo em vista que as expectativas familiares e sociais as colocam como futuras donas de casa. Além disso, seu trabalho pontua que as meninas são submissas, passivas, esperando sempre uma autoridade, ao passo que os meninos são criativos, rebeldes e livres. Para a autora, a escola os trata com igualdade, enquanto a família apresenta fortes vieses de gênero no tratamento desses indivíduos, criando os meninos para o exercício da autoridade. No nosso entendimento, essas explicações não dão conta da complexidade estabelecida para o gênero, focalizando o antagonismo entre homens e mulheres, além de naturalizar essas diferenças, não contribuindo para uma mudança efetiva das práticas escolares no sentido de modificar o quadro de exclusão em que se encontra.

Porém, no decorrer da pesquisa, Brito (2006) reviu essas hipóteses iniciais, calcadas num forte binarismo rígido de gênero (Fávero, 2010a). Ela percebeu que havia uma intrincada trama de masculinidades e feminilidades no âmago escolar, que decorria num desempenho diferenciado de alunas e alunos. Com o apoio de estudos australianos de Gilbert e Gilbert (1998), Brito (2006) percebeu que as escolas atendiam de forma desigual grupos sociais de meninos. Em razão disso, os meninos oriundos das classes socioeconômicas menos favorecidas apresentavam referenciais de masculinidade pautados numa postura antiescola, com motivações para as competições esportivas entre si e com base numa forte carga de agressividade. Dessa forma, eram esses os meninos que estavam fracassando na escola (Brito, 2006).

Os estudos de Gilbert e Gilbert (Gilbert & Gilbert, 1998, conforme citado por Brito, 2006) demonstraram, em oposição, que os meninos que apresentavam desempenhos satisfatórios eram aqueles que eram oriundos de classes sociais que consideravam os valores mediados na escola como marcadores de gênero, como a competição pelo conhecimento, o progresso social pelo estudo e a busca de carreiras profissionais bem sucedidas. Em outras palavras, os meninos que apresentam desempenhos satisfatórios na escola são aqueles oriundos das classes médias e altas mais favorecidas, as quais possuem valores e representações sociais de masculinidade compatíveis com aqueles mediados pela escola (Connel, 1998). “Tornou-se imperativo verificar em que condições os vários modelos de masculinidades e feminilidades eram propícios ao êxito escolar” (Brito, 2006, p. 132). Nas palavras de Connell (1995, 1997), o modelo de masculinidade valorizado pela escola correspondia à chamada “masculinidade da razão”, uma afirmação da identidade de gênero que enfatiza o prestígio social conquistado pelos homens por meio de sua racionalidade, objetividade e intelectualidade avançada. Num raciocínio circular, as mulheres, nessa perspectiva, estariam naturalmente afastadas das disciplinas escolares que enfatizam essas características consideradas como masculinas, como, por exemplo, a disciplina e as carreiras profissionais derivadas da matemática.

No trabalho de Fávero e Salgado (2006), o papel da escola na mediação das representações sociais de gênero ficou bastante evidente quando pais, estudantes universitários e professores foram convidados a responder: "*Na sua vida escolar, entre professoras e professores, qual ou quais lhe marcaram mais, eles ou elas? Por quê*?" Nos resultados obtidos, os pesquisadores notaram que a maioria dos estudantes apontou a professora como mais marcante, enquanto a maioria das estudantes apontou os professores como mais marcantes. No caso dos docentes, a maioria das professoras apontou suas professoras como mais marcantes.

Com isso, a análise das respostas desse estudo apresentou dados bastante significativos. O critério preponderante para se considerar um professor marcante foi, em sua maioria, independente do sexo do respondente, a competência profissional e intelectual a ele atribuído. Entre os estudantes que justificaram sua escolha por professoras, o critério preponderante para essa atitude foi o aspecto emocional, afetivo, relacionado, segundo os autores, ao papel maternal da mulher. Duas questões ficaram evidentes para Fávero e Salgado (2006) nesse estudo: o primeiro diz respeito à concepção de que os homens são mais competentes que as mulheres. O segundo aspecto refere-se à relação explícita entre as áreas do conhecimento e do gênero: para Fávero e Salgado (2006), esse estudo reafirmou que as professoras são relacionadas às áreas sociais e humanas na maioria das vezes pelos entrevistando, ao passo que os professores são relacionados às áreas ditas exatas, como a matemática, por exemplo. Nessa pesquisa, os autores evidenciaram que a noção de objetividade e competência estava associada aos sujeitos masculinos e às áreas voltadas às ciências exatas. Nas palavras de Fávero (2010a): "não parece exagero afirmar desde já que é imperativo se formular questões que dizem respeito, ao mesmo tempo, às práticas institucionais educativas e o modo como as áreas de conhecimento são mediadas institucionalmente" (p. 73).

Essa visão escolar hegemônica não toma a ciência mediada como uma prática social viva e dinâmica, que possui uma historicidade e uma relação intrínseca com o contexto cultural em que ela foi produzida. Além disso, questões relativas ao gênero e a ciência, quando neutralizadas pela escola, são mantidas e reelaboradas em ações e concepções cotidianas sutis. Fávero (2010a) toma parte desse problema ao questionar veementemente como as amplas discussões acerca das ideologias de gênero e ciência de Fox Keller (2006), as análises históricas de Del Priori (1993) e as contribuições sociológicas de Bordieu têm adentrado às aulas de Química, Física, Biologia, Geografia e outras. A autora questiona primordialmente o porquê dessas contribuições citadas não fazerem parte das ciências das áreas do conhecimento mediadas pelas escolas. Para ela, essa questão está no cerne de uma escola como uma instituição conservadora que não prioriza o alcance da cidadania por meio do conhecimento científico mediado. Em outras palavras, a cidadania e a inclusão educacional e social possuem relações básicas com essa ciência mediada e com a maneira como ela está ensinada nas escolas, sendo este o objeto de estudo da Psicologia do Conhecimento abordada pela autora.

Ainda sobre a inclusão educacional por meio do conhecimento, Silva et al. (1999) ressalta o desafio da exclusão social causada pelo fracasso educacional. Ela cita os estudos de coorte de Victora, Barros e Vaughan (1988), os quais mostraram que, na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, entre as crianças pesquisadas, 57% dos casos de reprovação eram de meninos e 42% eram de meninas. Contudo, como sugere Connell (1998), esses dados de gênero devem ser relacionados com outros recortes, como classe social e etnia, pois, quando se trata de meninos negros, esse número eleva-se para 77%. Assim, Silva et al. (1999) notou que esses dados obtidos em sua pesquisa indicaram um viés de gênero, com profundo significado social e psicológico, em consonância com a tese de Fávero (2010a) que relaciona a ciência mediada na escola com as práticas sociais. A autora questiona:

> Por que as diferenças de gênero na aprendizagem? Parece contraditório que os grandes escritores, advogados, políticos, jornalistas, poetas sejam, na sua maioria, homens, quando as meninas é que apresentam melhor desempenho nas primeiras séries e na alfabetização. Elas é que gostam de escrever, de fazer composições, de registrar em diários; no entanto, eles é que se projetam na vida pública (Silva et al., 1999, p. 209).

A fim de compreender melhor essa questão, Silva et al. (1999) entrevistou professores e professoras para identificar quais processos estão presentes na escola e nas representações que possibilitem entender as diferenças no desempenho escolar relacionadas à cor e ao gênero. Os resultados apontaram que a concepção hegemônica dos professores entrevistados é a de que os meninos são mais inteligentes, porém, indisciplinados. Já as meninas são mais atentas e comportadas, todavia, menos inteligentes. Além disso, os dados da pesquisa revelaram que a expectativa é que meninos e meninas cumpram as prescrições sociais para seu gênero, mesmo quando estes comportamentos não são adequados ao contexto de ensino e aprendizagem. Ou seja, espera-se que os meninos tenham atitudes mais expansivas e até mesmo agressivas, causando certo estranhamento quando essas expressões não são apresentadas. Entretanto, se essas expressões comportamentais aparecem nas meninas, o mesmo estranhamento é notado, conforme a fala de um professor entrevistado:

> [...] antigamente, as meninas tinham melhor comportamento, mas hoje, as coisas têm mudado. Hoje está evoluindo para a igualdade... Parece até mentira, mas quase são os meninos que se comportam melhor. As meninas também estão ficando agressivas, antes eram mais pacatas (Silva et al., 1999, 87).

Analisando as palavras do professor, percebe-se que não se vê satisfatoriamente essa "igualdade" de comportamento entre meninos e meninas. Nota-se um certo conservadorismo em relação a esses comportamentos, mesmo quando aparentemente parecem não ser bem vistos pela instituição escolar. Não seriam bem vistos, mas, ao menos, seriam esperados. Acerca dessas expectativas, Silva et al. (1999) considera como definidoras as falas dos professores sobre os saberes próprios das meninas e dos meninos. Nessa pesquisa, os professores entrevistados corroboraram as representações sociais de gênero em consonância com as áreas do conhecimento. Para eles, os meninos gostam de Educação Física, lógicas e operações matemáticas, enquanto as meninas gostam de poesia, artes e escrita. Para Walkerdine (1995):

> A naturalização da razão como ponto de chegada de uma progressão dos estágios de desenvolvimento coloca a mulher como constantemente ameaçando essa meta. Ela é constantemente condenada por não raciocinar e igualmente reprovada se o faz. Seu raciocínio é visto como constituindo uma ameaça à masculinidade dominante (Walkerdine, 1995, conforme citado por Silva et al., 1999, p. 89).

Analisar a concepção de professores (as), relacionando-a com nossa pesquisa é importante para que se entenda em que medida suas representações constroem subjetividades e transformam uma sociedade. Afinal, "a prática docente, para além da ordenação didático-pedagógica, está atravessado de conteúdos culturais, institucionais, sociais, psicológicos que constituem o próprio imaginário das/os professoras/es” (Silva et al., 1999, p.212). Em tempo, acrescentamos que essa imersão das representações sociais das professoras/es, mais do que ir além do currículo didático-pedagógico de uma escola, é parte inerente dele. Em outras palavras, o que se ensina – ou seja, o currículo escolar organizado – são as próprias representações sociais das/os mediadores, incluindo as representações sociais de gênero, conforme demonstra Fox Keller (2006), no seus estudos sobre gênero e ciência.

1.2 Matemática e gênero: revisitando as publicações

Nossa revisão bibliográfica focou as publicações em periódicos nacionais e internacionais, entre 2005 e 2012, nas bases de dados do SCIELO – Scientific Eletronic Library, Proquest e do Portal de Periódicos da CAPES, utilizando as seguintes palavras-chave: gênero, matemática; gênero e educação matemática; *gender and mathematics education, gender and mathematics, gender and math mediation.*

Selecionamos 36 publicações que faziam referência ao ensino e à aprendizagem da matemática e suas relações com questões de gênero. Todos esses trabalhos analisados, sendo organizados em tabelas com os seguintes dados: objetivos, tese, método e principais resultados.

As publicações analisadas foram organizadas em seis categorias: 1ª/ estudos sobre a análise dos dados das avaliações oficiais; 2ª/ estudos sobre programas de intervenção; 3ª/ estudos sobre a relação entre concepções de gênero, autoconceito e desempenho em matemática; 4ª / estudos sobre as causas das diferenças de gênero em cursos avançados e carreiras ligadas à matemática; 5ª/ estudos sobre a relação entre desempenho em matemática, gênero, classe social e etnia; 6ª/ estudos sobre as concepções de professores sobre a matemática e sua docência. Esses resultados estão explicitados e discutidos no trabalho de Fávero e Oliveira (no prelo).

A maioria dos trabalhos analisados teve a participação de estudantes de Educação Básica, sendo esse um dado que nos chama a atenção, pois apenas 8% desses trabalhos incluem a participação de professores (Fávero & Oliveira, no prelo). Isso nos mostra que a maior parte dos estudos sobre as relações entre temas de gênero e a matemática focaliza suas buscas na aprendizagem desse campo e não no processo de sua mediação, fato que indica um forte elemento cognitivista nessas pesquisas. Além disso, encontramos poucos estudos brasileiros que se detêm sobre essas questões, já que a grande maioria das publicações eram relatos de pesquisas internacionais (Fávero & Oliveira, no prelo).

Na 1ª categoria referente aos estudos sobre a análise dos dados das avaliações oficiais, encontramos quatro trabalhos desenvolvidos, cada um em um país diferente: Sousa e Fonseca (2008) do Brasil; Winkelmann (2008) da Alemanha; Steinthorsdottir e Sriraman (2008) da Islândia e Bezzina (2010) de Malta. Nesses dois últimos as estudantes alcançaram resultados significativamente melhores do que os estudantes. Em contraposição, o estudo de Winkelmann (2008), com estudantes alemães, evidencia melhores resultados com os do sexo masculino (Fávero & Oliveira, no prelo).

Tabela 1: Descrição dos estudos da 1ª categoria referentes à análise dos dados das avaliações oficiais

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
Sousa, M. C. R. F., & Fonseca, M. C. (2008). Mulheres, homens e matemática: uma leitura a partir dos dados do Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional.	Brasil	Soares (2006) e Amélia Artes (2007), Focault (2002)	Comparar o desempenho na resolução de problemas de mulheres e homens com os dados da 4ª edição do Indicador Nacional de Alfabetismo	Análise do discurso do relatório do INAF de 2004 através da perspectiva de Focault.	Concebe-se a matemática e a abstração como masculinas, criando vieses de gênero em relação às competências de homens e mulheres.

Educação e Pesquisa, *34*(3), 511-526.			Funcional (INAF) de 2004; analisar o discurso do relatório do INAF (2004);		
Winkelmann, H. (2008). Gender differences in the mathematics achievements of German primary school students: results from a German large-scale study. *Mathematics Education*, *40*, 601–616.	Alemanha	Koller & Trautwein, 2003	Avaliar as diretrizes curriculares alemãs com base no desempenho de meninas e meninos em matemática.	10.326 estudantes alemães da Universidade de Humboldt foram submetidos a uma escala sobre conhecimento matemático.	Os meninos apresentaram melhor desempenho que as meninas, principalmente em áreas como números, operações, grandezas e medidas.
Steinthorsdottir, B. O., & Sriraman, B. (2008). Exploring gender factors related to PISA 2003 results in Iceland: a youth interview study. *Mathematics Education*, *40*, 591–600.	EUA	Bandura, 1994; Burton, 1986; Chen & Zimmerman, 2007;	Verificar os fatores de gênero relacionados aos resultados do PISA (2003) na Islândia, único país cujos resultados evidenciaram um desempenho melhor das estudantes.	Foram entrevistados 19 estudantes da zona rural e urbana de Iceland que participaram do PISA 2003	Os participantes se focaram mais nos fatores sociais relacionados à educação em geral, do que na educação matemática em particular
Combs, J.P. et al (2009). Gender differences in college preparedness: A statewide study. *Urban Review*, *42*, 441-457	EUA	Halpern & Wright (1996); King (2000, 2006);	Investigar as diferenças entre meninos e meninas em matemática em avaliações americanas de larga escala.	Análise estatística das avaliações SAT (Scholastic Assememnt Test) e ACT (American College Test), no Texas nos anos de 2006 e 2007.	As meninas apresentaram resultados mais baixos em matemática e melhores em disciplinas discursivas; essa diferença tem decrescido ao longo dos últimos anos.

Bezzina, F. H. (2010). Investigating gender differences in mathematics performance and in self-regulated learning. Equality, Diversity and Inclusion: *A Journal International*, *27*(7), 669-693.	Malta	Borg (1996); Foster et al (2001)	Investigar as diferenças de gênero no desempenho em matemática e na aprendizagem auto-regulada em Malta.	400 estudantes com idades entre 14 e 15 anos de escolas regulares foram submetidos a testes de matemática adaptados do Exame SEC (MATSEC Exames Board, 1996-2004) e do teste de Hart (1981).	Meninas alcançaram resultados significativamente maiores (56,23%) em relação aos meninos (49.91%).

As publicações correspondentes à 2ª categoria são focadas em programas específicos de suporte às mulheres com o intuito de possibilitá-las o acesso e permanência nos estudos em matemática, com um objetivo em comum: atenuar a desigualdade de gênero presente nessa área (Fávero & Oliveira, no prelo). O trabalho de Brandell (2008) relaciona-se com os objetivos de nossa pesquisa, no sentido de revelar o papel de aspectos socioculturais na escolha das mulheres por estudos e trabalhos focados nessa área:

> A revisão bibliográfica de Brandell (2008) resume os resultados desse tipo de estudo: ainda há uma considerável desigualdade de gênero na matemática; há pouco interesse político pela questão; as mulheres tendem a escolher carreiras ligadas mais à matemática aplicada do que à pura; essa diferença é menor no doutorado. As ações para gerar mudanças devem considerar os aspectos sociais e culturais (Fávero & Oliveira, no prelo, p. 5).

De acordo com os objetivos de nossa pesquisa, estão correlacionados os trabalhos de Anglin, Pirson e Langer (2008), centrado no papel mediador da "*mindful learning*" ("*aprendizagem atenta*", segundo uma tradução livre) como meio de intervir no desempenho da matemática de alunos e alunas. Da mesma forma que essas autoras, nosso foco explícito também são os processos mediacionais da matemática no ambiente escolar:

> A chamada '*mindful learning*' foi proposta por Langer (1997). Antes de desenvolver sua noção de *mindfulness*, Langer (1989) se dedicou a estudar o fenômeno que chamou de *mindlessness*, definindo esse termo como um modo de funcionar, em que a pessoa vive como se fosse guiada, usando seus termos, por um *piloto automático*, usando referências prontas. Trata-se de uma maneira de pensar e agir em que o indivíduo confia em categorias previamente estabelecidas e olha o mundo a partir de uma só visão. Em oposição a isso, Langer (2000) define *mindfulness* como um estado flexível da mente ativamente engajada no presente, que considera novos dados e é sensível ao contexto (Fávero & Oliveira, no prelo, p.6).

Langer (1997) estabeleceu uma relação entre *mindfulness* com a aprendizagem através de quatro aspectos: 1/ ver a situação segundo várias perspectivas; 2/ ver a informação apresentada na situação como nova; 3/ atentar para o contexto na qual a informação é percebida; 4/ criar novas categorias através das quais essa informação pode ser entendida. O estudo de Anglin, Pirson e Langer (2008) defende que a *mindful learning* - *aprendizagem atenta* - pode ser um mediador para intervir positivamente nas diferenças de desempenho em matemática, tendo aquela proposta de Langer (1997) como fundamento teórico desse trabalho (Fávero & Oliveira, no prelo).

Tabela 2: Descrição dos estudos da 2ª categoria centrados nos programas de intervenção

Referência completa	**País**	**Referencial teórico**	**Objetivos**	**Método**	**Resultados**
Schumacher, P. (2005). A collaborative project to increase the participation of women and minorities in higher level mathematics courses. *Journal for Education Business*, *80*(4), 189.	EUA	NSF (2003); College Board (2002); Trusty (2002)	Criar um programa de intervenção visando motivar mulheres e minorias sociais a continuar seus estudos em matemática até a graduação.	Curso de três módulos em 3 anos (The MAP) com atividades matemáticas selecionadas do livro-texto "Real-Word Math with Computer", de Gastineau, Braningsen, Bower,	Os resultados foram avaliados por meio de questionário ao final da intervenção. Relata-se que os objetivos foram alcançados.

				Antinone e Kerner (2003).	
Knowles, J.M. (2008). Gender in mathematics relationality: Counseling underprepared college students. *Mathematics Education*, *40*, 673–692	EUA	McLeod(1992)	Pesquisar as diferenças de gênero sobre crenças, atitudes e emoções relativas à aprendizagem da matemática.	4 meninos e 6 meninas foram submetidos aos testes My Mathematics Feelings; My Mathematics Beliefs; College Learning Metaphor e JMK Mathematics Affect Scales em sessões ditas de aconselhamento em aulas de matemática.	As meninas relatam diferenças de tratamento nas aulas de matemática em comparação com o tratamento dado aos meninos
Morrow, C., & Schowengerdt, I. (2008). Stepping beyond high school mathematics: a case study of high school women. *Mathematics Education*,*40*,693–708.	EUA/Reino Unido	Bem (1993); Hyde, 2007	Analisar os fatores que facilitam ou inibem as meninas a continuar o estudo em matemática.	Desenvolvimento de curso de verão destinado a estudantes do sexo feminino e sua avaliação.	A confiança das estudantes em si mesmas e no programa é fundamental para o alcance de bons resultados; através do programa, há maior consciência das questões de gênero relacionas à matemática.
Forgasz, H. J. & Mittelberg, D. (2008). Israeli Jewish and Arab students' gendering of mathematics. *Mathematics Education*, *40*, 545–558.	Austrália/Israel	Leder, Forgasz & Solar, 1996	Pesquisar as crenças sobre a relação entre gênero e matemática em dois grupos de culturas diferentes: judeus israelenses e árabes israelenses .	Estudantes judeus e árabes foram submetidos a dois instrumentos americanos adaptados (ERIC, Resources in Education – RIE, 2002) para avaliar as crenças sobre matemática e gênero.	Os Judeus Israelenses apresentam crenças similares aos povos ocidentais sobre as relações entre gênero e matemática, entendendo-a como área de domínio masculino; há ambigüidade nos dados referentes aos Árabes Israelenses: concordam que a matemática é ambos - um domínio neutro e um domínio feminino- e se

					mostram em dúvida se a matemática é um domínio masculino também.

Os estudos da 3ª categoria estabelecem relações próximas entre desempenho em matemática e as representações de gênero. Algumas questões presentes nesses trabalhos assemelham-se às teses que defendemos em nossas pesquisas. Evidenciamos que essas publicações enfatizam que as meninas são afastadas da matemática ao longo de sua vida escolar (Fávero & Oliveira, no prelo; Riascos & Fávero, 2010). "Esse aspecto é compatível com Gonzalez-Pienda *et al.* (2006). Ele sinaliza que, em sua maioria, os estudos mostram que as mulheres se percebem menos competentes que os homens em matemática" (Fávero & Oliveira, no prelo). Os estudos de Riascos e Fávero (2010) também evidenciaram esses aspectos, pois explicitaram que, frente a uma situação-problema, as alunas de 5ª série do Ensino Fundamental apresentavam melhor desempenho do que as da 8ª série, visto que cerca de 30% destas últimas não propunham nenhuma tentativa de resolução, como se tivessem desistido de operar com a matemática.

Riger (1992) afirma que pesquisas que evidenciam diferenças de gênero têm diminuído, apontando para o que ele chama de *willingness* – *boa vontade* – para a publicação de pesquisas que demonstram que tais diferenças não são significativas, o que demonstra a capacidade da ciência em encontrar resultados específicos quando se efetivamente buscam por eles: "Por exemplo, resultados que diferenciam as habilidades cognitivas têm declinado nas últimas décadas" (Riger, 1992, p. 731, tradução nossa). Ademais, completa que quanto mais cuidadosamente uma pesquisa é empreendida, há menos probabilidade de se encontrar diferenças significativas de gênero.

Outra questão observada nos estudos dessa categoria assevera que ainda persistem estereótipos de gênero no que diz respeito ao desempenho em matemática, mesmo em pesquisas mais recentes (Fávero & Oliveira, no prelo). Em sua análise, Fávero e Oliveira (no prelo) constataram que o estudo de Martinot *et al*. (2012) tinha como objetivo verificar se ainda havia influências das representações de gênero no desempenho acadêmico. O que chamou a atenção nesse estudo são as considerações conclusivas de que essas representações sociais de gênero precisam ser repensadas, tendo em vista que a concepção sobre o desempenho das meninas em matemática se alterou e que a concepção sobre o desempenho dos meninos em matemática parece menos enfática do que defendiam as pesquisas anteriores recentes.

Tabela 3: Descrição dos estudos da 3ª categoria focados na relação entre estereótipos de gênero, auto conceito e desempenho em matemática

Referência completa	**País**	**Referencial teórico**	**Objetivos**	**Método**	**Resultados**
Gresky, D. M. et al. (2005). Effects of salient multiple identities on women's perfomance under mathematics stereotype treats. *Sex Roles*, *53* (9/10), 703-718.	EUA	Steele & Aronson (1995); Gonzales, Blanton e Williams (2002);	Avaliar os efeitos da atenuação da ameaça do estereótipo de gênero na avaliação de desempenho de estudantes em matemática.	94 mulheres e 35 homens, estudantes de psicologia foram submetidos ao questionário de identificação com a área de matemática (Smith & White, 2001) e ao mapa de autoconceito.	Os resultados sugerem que ter consciência do seu autoconceito e de suas competências na vida cotidiana pode levar as mulheres a um melhor desempenho em matemática
Crombie, G. et al. (2005). Predictors of youngs adolescents' math grades and courses enrollement intentions: gender similarities and differences. *Sex Roles*, *52*(5/6), 351-368	EUA	Harter (1999); Wigfield & Eccles (2000)	Investigar as semelhanças e diferenças de gênero sobre as relações entre competência, crenças, desempenho em matemática de alunos e alunas de nível secundário.	263 alunos e 277 alunas foram submetidos a um questionário sobre a vida acadêmica, crenças e concepções sobre suas competências em matemática e suas intenções futuras em relação à matemática.	Similaridade: as crenças de ambos, relacionadas à competência predizem seus desempenhos em matemática. Diferença: para os alunos o desempenho atual relaciona-se diretamente com sua intenção futura em relação à matemática.
Spelke, E. S. (2005). Sex differences in aptitude for mathematics and	EUA	Cohen (2003); Benbow & Stanley (1983)	Analisar as crenças sobre as diferenças entre homens e mulheres no	Trata-se de uma revisão teórica sobre o desenvolvimento humano e as bases	- Não se pode afirmar que os homens têm motivação intrínseca para a matemática; - As crianças de

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
science? A critical review. *American Psychological Association*, *60*(9), 950-958			que diz respeito à matemática e ao pensamento científico.	cognitivas da matemática e do pensamento científico.	ambos os sexos não apresentaram diferenças cognitivas; - Não existem fatores genéticos que acarretam diferenças nas competências matemáticas entre os sexos.
Lesko, A.C., & Corpus, H. J. (2006). Discounting the difficult. How high math-identified women response to stereotype threat. Sex Roles, *54*(1-2), 113-126	EUA	AAUW (2005); Gonzalez et al (2004);	Examinar como a identificação com a matemática modera as respostas aos estereótipos relacionados à matemática.	121 graduandos (68 mulheres e 53 homens), estudantes de diferentes cursos submetidos: 1/ a um teste de matemática de múltipla escolha com 15 itens;2/ a um inventário de acordo e desacordo sobre a pertinência dos testes de matemática para sua avaliação; 3/ a um inventário de auto estima com escala de 1(discordo) a 6 (concordo); a um inventário de identificação com a matemática em uma escala de 1 a 11	A “ameaça do estereótipo” afeta o desempenho de mulheres na resolução de problemas matemáticos.
Smith, J.L. (2006). The interplay among stereotypes, performance-avoidance goals and women’s math performance expectations. Sex Roles, *54*(3/4), 287-298.	EUA	Hyde & Kling, (2001)	Examinar como os objetivos alcançados contribuem para o efeito de estereótipos de gênero nas baixas expectativas de mulheres para o sucesso em tarefas matemáticas.	20 estudantes com idade média de 21,13 anos foram solicitadas a dar respostas sobre suas crenças sobre a matemática e submetidas ao teste de identificação com a área da matemática (Elliot & Church, 1997; Elliot & McGregor, 2001).	As mulheres evitaram objetivos profissionais com base na matemática quando possuíam estereótipos relacionados ao distanciamento dessa área para seu gênero.
Steven, T. et al. (2007). Use of self-perspectives and their sources	EUA	(Moreno & Muller, 1999; Rivera-	Avaliar dois modelos teóricos propostos para	438 estudantes entre 13 e 16 anos, 237 (54.1%) meninas	Os dois modelos têm potencial para prover dados sobre como as diferenças de gênero

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
to predict mathematics enrollement intentions of girls and boys. Sex Roles, *56*, 351-363.		Batiz, 1992; Schoenfeld, 2002).	predizer a intenção futura de estudantes com base na autoeficiência e interesse em matemática	e 201 (45.9%) meninos foram submetidos a diferentes escalas: um inventário de auto estima; a um inventário de identificação com a matemática.	em matemática se desenvolvem. Embora a importância da autoeficiência não seja tão forte para as meninas quanto para os meninos, as meninas possuem níveis similares de autoeficiência em matemática.
Preckel, F. et al. (2008). Gender differences in gifted and average-ability students. The Gifted Child Quaterly, *52*(2), 146-159	EUA	Gallagher & Kaufmann (2005); Heller & Ziegler (1996); Ecller & Harold (1992)	Investigar diferenças de gênero em um grupo de estudantes superdotados do 6º ano que diz respeito a desempenho, autoconceito, interesse e motivação em matemática.	181 estudantes superdotados e 181 estudantes medianos do 6º ano foram submetidos testes padronizados sobre habilidades matemáticas, interesse, motivação e autoconceito.	- Meninas alcançaram resultados mais baixos no teste em questões relacionadas ao autoconceito, interesse e motivação entre os estudantes superdotados. - Diferenças de gênero são mais acentuados no grupo de superdotado.
Piatek-Jimenez, k. (2008). Images of mathematicians: a new perspective on the shortage of women in mathematical careers. Mathematics Education, *40*, 633–646.	EUA	Boaler, 2002; Fox & Soller, 2001	Identificar as crenças de mulheres estudantes de matemática sobre a matemática, os matemáticos, sobre si mesmas e planos futuros.	5 mulheres estudantes voluntárias de um curso universitário de nivelamento em matemática, com idade média de 20 anos foram submetidas a entrevista semiestruturada individual de 45 minutos sobre: suas histórias de vida e planos futuros para suas carreiras, crenças sobre a matemática e os matemáticos e sobre si mesmas.	Essas mulheres não se viam como excepcionalmente habilidosas em matemática; considerravam os matemáticos como muito inteligentes; três delas se viam como futuras matemáticas.
Ursini, S. & Sanchez. G. (2008). Gender, technology and attitude towards mathematics: a comparative longitudinal study with Mexican	México	Sacrista´n, Ursini, Trigueros & Gil, (2006)	Investigar as mudanças em 2 grupos - um submetido a ferramentas tecnológicas de matemática e outro não, ambos	Estudo longitudinal (3 anos) com grupo experimental de 430 estudantes submetidos ao uso de ferramentas tecnológicas e grupo controle de	Evidência de: pequena diferença sobre as atitudes e autoconfiança de meninos e meninas ao longo de três anos; o modo como meninos e meninas constroem suas

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
students. *Mathematics Education*, *45*, 59–577.			constituídos de meninos e meninas, sobre a autoconfiança em matemática.	109, avaliados por meio de escalas – AMMEC, Computer-based Mathematics (AMC) e Selfconfidence in Mathematics (CM) – sobre atitudes e autoconfiança em relação à matemática. Ao fim do estudo, 12 meninos e 12 meninas foram submetidos a entrevistas.	atitudes e autoconfiança com relação à matemática está intimamente ligada ao referencial cultural sobre as questões de gênero da sociedade.
Van de Gaer, E. et al. (2008). Mathematics participation end mathematics achievement across secondary school. The role of gender. Sex roles, *59*, 568-585.	Bélgica	Van Langen et al (2006)	Investigar as diferenças de gênero no desempenho em matemática e na participação em matemática durante a escola secundária; examinar se a relação entre desempenho e participação em matemática é recíproca.	Estudo longitudinal do qual participaram 6.000 estudantes entre os 12 e 21 anos. Uso de escalas padronizadas.	Há uma interação entre a relação gênero & matemática e a idade. Na escola secundãria os meninos participam mais; há uma relação recíproca entre a participação e o desempenho na matemática.
Anglin, P. L., Pirson, M., & Langer, E. (2008). Mindful learning: a moderator of gender differences in mathematics performance. *Journal Adult Development*, *15*(3-4), 132-139.	EUA	Mindful learning theory (Langer, 2000).	Examinar o papel mediador da “mindful learning” - aprendizagem atentiva - como meio de intervir no desempenho da matemática quando de alunos e alunas.	45 alunas e 49 alunos do sexto ano de uma escola dos EUA foram expostos a dois tipos de aprendizagem: aprendizagem atenta e apenas instrução.	Os resultados mostram que os alunos têm melhor desempenho que as alunas quando a aprendizagem atenta não é encorajada (instrução apenas) e as meninas apresentam desempenho igualmente bom quando a aprendizagem atenta é encorajada. Conclui-se que a aprendizagem atenta pode ser um mediador nas

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
					diferenças de desempenho em matemática.
Brandell, G. (2008). Progress and stagnation of gender equity: contradictory trends within mathematics research and education in Sweden. *Mathematics Education, 40*, 659–672	Suécia	Abordagem da Educação matemática e abordagem feminista.	Analisar os programas de intervenção na Suécia com foco na desigualdade entre gênero e matemática.	Revisão de trabalhos sobre gênero e matemática, sobre a participação das mulheres em áreas da matemática nas duas últimas décadas e estratégias de intervenção para a equidade de gênero.	Ainda há uma considerável desigualdade de gênero na matemática; há pouco interesse político pela questão; as mulheres tendem a escolher carreiras ligadas mais à matemática aplicada do que à pura; essa diferença é menor no doutorado. As ações para gerar mudanças devem considerar os aspectos sociais e culturais.
Morganson, V. J., Jones, M., & Major, D. (2010). Understanding Women' Underrepresentation in Science, Technology, Engineering and Mathematics: The Role of social coping. *The Career Development Quarterly, 59*(2), 169-179	EUA	Planty, Kenna & Hannes (2009); Camp (2002)	Examinar o papel do enfrentamento social em homens e mulheres no campo da Ciência, Tecnologia, Engenharias e Matemática.	1.061 estudantes (75% homens e 25% mulheres) de duas universidades dos EUA foram submetidos a questionários e escala de enfrentamento social.	As mulheres utilizam mais o enfrentamento social do que os homens. O enfrentamento social é a melhor estratégia para o alcance e permanência das mulheres nessas áreas.
Weinstein, L. (2010). Sex differences in college students' elementary arithmetic ability. College Student Journal, 44(3), 700-704	EUA	Benbow & Stanley (1980); Benbow (1988)	Investigar as diferenças de gênero sobre aprendizagem da matemática e cálculos aritiméticos.	71 homens e 163 mulheres estudantes com idades entre 18 e 57 anos foram submetidos a testes de aritmética (Weinstein and Laverguetta, 2008)	Os resultados mostram que homens se saíram melhor que as mulheres nos testes envolvendo aritmética. Atribui-se a diferença ao processo de socialização de ambos.
Hottinger, S. (2010). Mathematics and the Flight from the Feminine: The Discursive Construction of Gendered	EUA	Epistemologia feminista.	Examinar as relações entre as construções da feminilidade e as compreensões culturais da	Análise dos trabalhos no campo da educação matemática sob a ótica da epistemologia feminista.	Não diponibilizamos as ferramentas necessárias às meninas e mulheres para que conciliem as identidades femininas com a matemática.

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
Subjectivity in Mathematics Textbooks. *Feminist Teacher, 21*(1) 54-74			racionalidade e da matemática.		Devemos reconceitualizar razão e racionalidade de modo a ser compatível com o feminino.
Steffens, M. C., & Jelenec, P. (2011). Separating Implicit Gender Stereotypes regarding Math and Language: Implicit Ability Stereotypes are Self-serving for Boys and Men, but not for Girls and Women. *Sex Roles, 64,* 324-335.	Alemanha	Bos et al. 2008; Mullis et al. 2003); Evans et al. 2002; Nosek and Banaji 2001	Investigar estereótipos de gênero implícitos nas áreas da matemática e da linguagem entre estudantes alemães.	187 adolescentes (idade média de 14 anos, 91 meninos e 96 meninas) e 189 universitários alemães, submetidos ao Go/No-go Association Task (GNAT), que se trata de conjunto de técnicas para medir a cognição social implícita com foco na atitude	Os estereótipos que associam a matemática aos sujeitos masculinos estão presentes nos homens e não nas mulheres.
Martinot, D., Bagès, C., & Désert, M. (2012). French Children's Awareness of Gender Stereotypes About Mathematics and Reading: When Girls Improve Their Reputation in Math. *Sex Roles*, 66, 210–219	EUA	Ceci and Williams 2011;	Examinar se os estereótipos de gênero sobre as habilidades acadêmicas, frequentemente consideradas como demonstradas na literatura se sustentam.	398 alunos franceses do 5º ano foram submetidos a questionários para se verificar os estereótipos de gênero concernentes à matemática.	Os resultados sugerem que os estereótipos acadêmicos de gênero devem ser reconsiderados. Os dados mostram que a concepção sobre o desempenho das meninas em matemática se alterou; a concepção sobre o desempenho dos meninos em matemática parece mais pobre do que as pesquisas anteriores.

As pesquisas concernentes à 4ª categoria são aquelas focalizadas que apontam as diferenças de gênero em cursos avançados e carreiras ligadas à matemática. Fávero e Oliveira (no prelo) evidenciam dois aspectos consensuais: 1/ a socialização de fato desempenha um papel indiscutível nas crenças sobre a relação entre gênero e desempenho em matemáticas; 2/ essas crenças se articulam com etnia e classe social.

Tabela 4: Descrição dos estudos da 4ª categoria referentes à análise dos dados das avaliações oficiais.

Referência completa	País	Referencial	Objetivos	Método	Resultados
Lapointe, V. (2005). Fators associated with mathematics achievement and participation in advance dmathematics courses: an examination of gender differences from an international perspectives. *School, science and mathematics*, *105*(1), 5-14.	EUA	Mullis & Stemller (2002); Beaton et al (1996), Mullis et al (1997)	Investigar as razões para as diferenças de gênero na procura de cursos de matemática em níveis avançados.	Análise comparativa dos dados de avaliações oficiais de três países: Noruega, EUA e Canadá.	O meio social e os ambiente e fatores pessoais são fundamentais para a realização nas carreiras ligadas á matemática. Diferenças de gênero na aprendizagem da matemática são menores nas séries iniciais da escolarização e se ampliam ao longo da escolarização.
Herzig, A. (2005). Becoming Mathematicians: Women and Students of Color Choosing and Leaving Doctoral Mathematics. *Review of Education Research*, *74*(2), 171-214	EUA	Burton (2001); Maslen (2001); National Science Foundation (2000a)	Investigar as causas do baixo número de mulheres e negros no doutorado em matemática.	Análise da abordagem da noção de integração nas comunidades sociais acadêmicas como ponto crítico para a persistência na área da matemática (Tinto, 1993).	Evidência de que a persistência de mulheres e negros no doutorado em matemática está relacionada à qualidade de sua experiência na graduação em função de sua integração nas comunidades científicas e acadêmicas; a integração é vista segundo três planos de análise: individual, interpessoal e comunitário.
Besecke, L. M., & Reily, A. H. (2006). Factors influencing career choice for women in science, mathematics and technology: the importance of a transforming experience. *Advanced Women in Leadership Online Journal, 21*, 1-8.	EUA	AAU (2004); Norby (1997); Brush (1991); Hanson (1996)	Investigar os fatores que influenciam a escolha de mulheres pelas carreiras no campo científico e tecnológico.	30 participantes (20 mulheres e 10 homens) com idade entre 26 a 46 anos que trabalhavam em campos científicos foram submetidos a entrevistas com questões estruturadas focando as razões pelas quais eles foram introduzidos na ciência e as influências que os levaram a escolher a	Evidência de 3 fatores principais: a influência da família sobretudo a ausência do encorajamento às escolhas ditas adequadas ao gênero feminino; personalidade; experiências transformadoras relacionadas à ciência e tecnologia.

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
				ciência como carreira	

Na 5ª categoria, organizamos os trabalhos que analisam o desempenho na área da matemática com relação ao gênero e outros elementos de identidade social, tais como raça, etnia e classe social. Evidenciamos que, nesses estudos, predomina a tese de que não se podem estudar questões de gênero sem a devida articulação com outras expressões identitárias sociais, pois aspetos diferentes podem ser observados quando se considera a questões de gênero sob a perspectiva desses referidos recortes sociais.

Além disso, outro aspecto observado nesses estudos é que todos são de natureza qualitativa, demonstrando uma tendência corrente na pesquisa quando se trata da análise desses temas.

Tabela 5 - Descrição dos estudos da 5ª categoria referentes ao desempenho em matemática segundo o gênero, classe social, raça

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
Lim, J. H. (2008). Adolescent girls' construction of moral discourses and appropriation of primary identity in a mathematics classroom. *Mathematics Education, 40*, 617–631.	EUA	Leder, 1992; (Hargreaves, Homer, & Swinnerton, 2008; Preckel, Goetz, Pekrun, & Kleine; 2008	Verificar de que maneira três adolescentes oriundas de diferentes classes sociais e raças constroem suas identidades sociais e acadêmicas contexto de suas tradicionais aulas de matemática.	Entrevistas abrangentes e abertas com três meninas adolescentes as quais fizeram parte de um estudo etnográfico anterior ampliado. As adolescentes eram estudantes de uma escola de ensino médio e inscritas em disciplinas de matemática avançada.	Os resultados estão em consonância com estudos anteriores que afirmam que a aprendizagem da matemática e o gênero estão relacionados a outros fatores, como etnia, classe social e raça.
Spilmen, L. J. (2008). Equity in mathematics education: unions and intersections of feminist and social justice literature. *Mathematics*	EUA	Goodlad, 2004	Descrever estudos sobre a questão da equidade de gênero na a matemática numa abordagem social mais ampla,	Articulação das teses e resultados de vários pesquisadores que estudam as relações de gênero e matemática.	A mudança na relação das mulheres com a matemática é uma questão que pode ser abordada pela educação matemática.

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
Education, 40, 647–657			envolvendo dimensões de classe social e etnia.		

Na 6ª categoria, estruturamos os estudos focados nas concepções de professores sobre a matemática, tanto como área de conhecimento científico como disciplina a ser ensinada na instituição escolar. Nesses trabalhos, o foco central reside na consideração das representações desses docentes acerca do ensino de uma área tão carregada de significados sociais como o campo da matemática.

Tabela 6 - Descrição dos estudos da 6ª categoria referentes a artigos que descrevem a concepção de professores sobre a matemática e sua docência

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
Fernandes, M. C. V. (2006). A inserção e vivência da mulher na docência de matemática: uma questão de gênero. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.	Brasil	Scott (1995), Saffiot (1975, 1992), Louro (1987, 1997), Schienbinger (2001)	Pesquisar a inserção das mulheres na docência da matemática em escolas de nível médio da Rede Pública de Ensino da cidade de Campina Grande.	Entrevista semiestruturada com cinco mulheres docentes de uma escola pública de Ensino Médio.	As docentes narram: boa relação com a matemática; gostar da disciplina desde sua vida escolar; considerar a matemática uma matéria difícil; considerar que os (as) alunos (as) apresentam dificuldade em aprender; serem desqualificadas quando pretendem ampliar seu espaço na escola por serem mulheres; consideram a atuação em matemática de predominância masculina.
Duru, A. (2011) Gender-related beliefs and mathematics of preservice primary teachers.	Tur-quia	Fenemma & Sherman (1998)	Verificar se há diferenças de gênero na realização profissional em	Testes e questionário sobre crenças em matemática a 156 professores e 155 professoras de	- O desempenho dos (as) professores (as) em formação não foi influenciado pelo gênero, apesar de,

Referência completa	País	Referencial teórico	Objetivos	Método	Resultados
Scholl Science and Mathematics, *111*(4), 178-191			matemática e nas crenças sobre essa área entre os professores de matemática.	matemática da Faculdade de Educação de uma universidade turca durante um período de quatro anos.	nos dois primeiros anos, o desempenho das professoras ter sido ligeiramente superior a dos professores. - Os (as) professores (as) pesquisados (as) acreditam que a matemática é um domínio neutro em relação ao gênero.
Gunderson, E. A. et al. (2012). New Directions for Research on the Role of Parents and Teachers in the Development of Gender-Related Math Attitudes: Response to Commentaries. *Sex Roles, 66*, 191–196.	EUA	Gunderson et al. (2011b)	Explorar como os parentes e professores (as) influenciam o desenvolvimento de meninas com crenças e atitudes afetivas negativa sobre a matemática.	Revisão da literatura sobre as relações entre crenças de gênero e matemática com relação aos comentários de três trabalhos acerca de estudo anterior de Gunderson et al (2011b): Cheryan (2011); Lane (2011); Shapiro and Williams (2011).	Há um número relevante de trabalhos que concordam com a tese de Gunderson (2011) acerca das influências familiares e dos (as) professores (as) sobre a relação entre gênero e matemática.

Atentamo-nos, mais precisamente, a algumas particularidades presentes nessas pesquisas, as quais têm relação mais direta com o nosso próprio objeto de estudo. Como exemplo, temos a pesquisa de Souza e Fonseca (2008) que nos fornece um aspecto importante na discussão dos dados: as representações sociais de gênero em relação com as aprendizagens matemáticas. Elas pesquisaram os dados obtidos pelo INAF/2008 (Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional), no qual um relatório final foi apresentado. Fávero e Oliveira (no prelo) analisam que as autoras focaram nesse relatório para apontar a produção de ideologias de diferenças entre gêneros a partir da análise do discurso de instrumentos oficiais como este. Além disso, na análise desse trabalho, Fávero e Oliveira (no prelo) apontam a reflexão das autoras de que as mudanças de discursos e práticas desses documentos oficiais seriam fundamentais para a diminuição das diferenças de gênero.

Dentre os trabalhos evidenciados, a intervenção de Schumacher (2005) aponta a necessidade de serem desenvolvidos trabalhos de intervenção que diminuam essas desigualdades. Durante três anos, foi desenvolvido um programa de intervenção que visou o enriquecimento curricular na área da matemática em turmas interdisciplinares da Bryant University, no Reino Unido. Seus resultados foram satisfatórios, pois O percentual de mulheres que afirmaram continuar os estudos na área de matemática subiu de 60% a 90% ainda no segundo ano de intervenção. Os resultados desse trabalho corroboram a nossa tese de que a mediação da disciplina da matemática constitui-se fator fundamental para o alcance de bons resultados, além de atitudes positivas em relação a essa matéria.

O trabalho de Knowles (2008) desenvolveu um projeto de intervenção com quatro alunos e seis alunas oriundas do curso de Psicologia, no qual a autora era professora da matéria de estatística. Esses estudantes foram submetidos aos testes *My Mathematics Feelings; My Mathematics Beliefs; College Learning Metaphor e JMK Mathematics Affect Scales* em sessões chamadas pela autora de aconselhamento em aulas de matemática. Nessas sessões, Knowles (2008) identificava por meio de entrevistas o caminho percorrido pelos alunos (as) durante a escolarização nessa disciplina. A autora defende que o desenvolvimento desse processo ao longo da escolarização seria a chave para a compreensão do afastamento ou da aproximação dos (as) alunos (as) com a matéria, sendo que tal perspectiva aproxima-se da nossa tese defendida nessa pesquisa.

Para fundamentar sua premissa, a autora apoia-se em renomados trabalhos internacionais: "Como Chodorow (1978) evidenciou, meninas predominantemente criadas por mulheres apresentam mais expressões de seus gêneros do que meninos criados por mulheres" (Knowles, 2008, p. 689, tradução nossa). Ela se baseia nessa questão para discutir os resultados que evidenciaram que as meninas perceberam, ao longo de sua escolarização, diferenças de tratamento recebido pelos (as) professores (as) com respeito ao gênero dos (as) estudantes, resultado este que também se aproxima da tese dos nossos resultados aqui encontrados, conforme veremos mais adiante.

Ademais, a autora evidenciou de uma aluna que apresentava identificação com a matemática, uma posição identificada com o gênero masculino, fato que corrobora a tese defendida por Fávero (2005) acerca das relações entre as representações sociais de gênero com as áreas do conhecimento.

Destacamos, também, alguns trabalhos que sustentam que as representações sociais acerca das relações entre gênero e matemática interferem no desempenho das estudantes nessa disciplina. Iniciamos com a análise de Gresky et al. (2005), na qual descreve um trabalho que utilizou mapas de autoconceito em 94 mulheres e 35 homens, estudantes de Psicologia. Além disso, foram submetidos ao questionário de identificação com a área de matemática (Smith & White, 2001). O objetivo da autora foi avaliar os efeitos da atenuação do estereótipo de gênero, mostrando para as mulheres, de uma maneira geral, que elas possuíam outras habilidades importantes em suas vidas cotidianas durante a realização desses mapas de autoconceito. Ou seja, para os autores, a intervenção no sentido de mostrar às mulheres seus “múltiplos papéis sociais” (Tradução nossa), presumivelmente não relacionados com o desempenho em matemática, seriam amenizadores dessa “ameaça do estereótipo” e, portanto, indiretamente levariam as mulheres a obter melhores desempenhos ao serem avaliadas. Acerca da citada “ameaça do estereótipo”, Gresky et al. (2005) explicam:

> Ameaça do estereótipo pode ser definida como a ameaça situacional imediata que deriva de um amplo estereótipo negativo sobre um grupo – a ameaça da possibilidade de ser julgado e tratado com base nesse mesmo estereótipo (Steele & Aronson, 1995, p. 798, conforme citados por Gresky et al., 2005).

Nossa crítica em relação a esses modelos de trabalhos reside no fato de que eles não se concentram na intervenção na área da matemática. Nisso, o *gender gap* - "vácuo de gênero" - nessa disciplina continua a existir, apenas foi mudado de foco. As mulheres passaram a perceber outras características ligadas ao seu gênero, fato que mantém o pensamento circular a respeito de características tidas como masculinas e femininas, o que não rompe com o binarismo rígido e dicotômico de gênero.

Apesar disso, os trabalhos que assinalam as representações sociais de gênero com relação à área da matemática apontam a necessidade de se reconstruir valores culturais que afetam a estruturação de conceitos relacionados a essa disciplina, mesmo quando esses trabalhos não fazem referência direta a essa necessidade. Com respeito ao conceito de "ameaça de estereótipo", Corpus (2006) realizou uma pesquisa que objetivou evidenciar as relações entre esse estereótipo de gênero e o desempenho da matemática por mulheres. Assim, homens e mulheres foram colocados frente às questões, nas quais a "ameaça de estereótipo" estaria, ora ativada, ora anulada. Corroborando outros trabalhos relativos a essas questões, os resultados apontaram que a referida "ameaça do estereótipo" afeta o desempenho das mulheres em relação à matemática, pois quando essa ameaça era evidenciada nos testes apresentados, o desempenho delas era menor do que quando os elementos dessa ameaça foram anulados.

O que nos chama a atenção na discussão dos resultados dessa pesquisa é o fato de que os autores apontam que as mulheres que obtiveram melhores resultados foram aquelas que questionaram a validade dessas representações sociais que as colocavam em desigualdade acerca da aprendizagem da matemática. Assim, tais mulheres já notaram a possibilidade de reconstrução de concepções sociais que naturalizam as diferenças e impedem as pessoas de irem além das expectativas sociais para seu gênero.

No trabalho de Crombie et al. (2005), foram identificados semelhanças e diferenças acerca das crenças relatadas por alunos (263 estudantes) e alunas (277 estudantes) sobre a matemática. No que diz respeito às similaridades, as crenças, os valores e as representações sociais acerca da disciplina em foco são preditores do desempenho das pessoas nessa matéria, o que revela a importância que é dada às crenças e valores quando se trata de desempenho.

Com relação a essas mesmas crenças, Spelke (2005) realizou uma pesquisa bibliográfica acerca do assunto e evidenciou os seguintes resultados: não se pode afirmar que os homens têm motivação intrínseca para a matemática; as crianças de ambos os sexos não apresentaram diferenças cognitivas; não existem fatores genéticos que acarretam diferenças nas competências matemáticas entre os sexos.

No estudo de Steinthorsdottir e Sriraman (2008), os autores procuraram explicar as razões que levaram a Islândia a ser o único país europeu onde os resultados do PISA/2003 (*Programme for International Student Assessment*) mostraram desempenho melhor entre as meninas do que entre os meninos. Quando os dados dessa avaliação externa foram desmembrados, verificou-se que os resultados satisfatórios para as meninas concentraram-se basicamente nas zonas rurais daquele país. Assim, a hipótese inicial dos autores foi a de que existia alguma especificidade na educação ofertada na zona rural que conduziria as meninas a esse melhor resultado na área da matemática em relação aos resultados dos alunos masculinos. Quatro anos mais tarde, os autores entrevistaram 19 estudantes, entre meninos e meninas que participaram do PISA/2003 para entender as razões já referidas. Os resultados indicaram que fatores ligados à educação na área rural, de uma forma geral, contribuía para que as meninas obtivessem melhores resultados, sendo que esse estudo não focalizou especificamente a educação matemática realizada nessas áreas.

O trabalho de Bezzina (2010) também empreendeu uma pesquisa nessa mesma linha, investigando o desempenho em matemática de estudantes quando submetidos à aprendizagem dirigida, a chamada “aprendizagem regulada” (Tradução nossa). Para isso, os (as) alunos (as) fizeram testes adaptados do SEC (MATSEC Exames Board,1996-2004) e do teste de Hart (1981).

Sobre essas diferenças entre resultados de meninas e meninos nas avaliações oficiais, Combs *et a.l* (2009) pesquisaram em que medida as diferenças entre os resultados de meninas e meninos aparecem no *Scholastic Assessment Test* (SAT) *American College Test* (ACT) nos anos de 2005–2006 e 2006–2007 no Estado do Texas – EUA. Os autores perceberam diferenças estatísticas significantes entre meninos e meninas, apesar de essa diferença estar em decréscimo nos últimos anos:

> Esses resultados confirmam estudos anteriores nos quais pesquisadores têm documentado que meninas obtiveram resultados maiores em exames que mensuram áreas de conhecimento verbais, ao passo que meninos têm obtido maiores resultados em exames matemáticos, embora alguns pesquisadores tenham relatado que essas diferenças não são significativas. (Golombok and Fivush, 1994; Hyde 2005; Nowell and Hedges 1998, conforme citados por Combs et al., 2009, p. 453, tradução nossa).

As causas dessas disparidades entre meninas e meninos em matemática são objeto de estudos de vários cientistas há 40 anos. Sobre tais pesquisas, o estudo reafirma os fatos já percebidos por investigações anteriores no que diz respeito a essas diferenças. Algumas das explicações podem ser encontradas, segundo Combs et al. (2009) no ambiente educativo e no currículo, o qual contribui para a construção dessas diferenças. Combs et al. (2009) reiteram o afastamento das meninas de cursos superiores e do âmbito científico relacionados à ciência da matemática (AAUW, 1998, 2004), resultando em um número menor de mulheres profissionais em matemática ou cientistas dessas áreas (National Science Foundation, 2003; Nelson & Rogers, 2004, conforme citados por Combs et al., 2009). Além desses, outros estudos ponderam os momentos da escolarização em que tais diferenças são verificadas (Catsambis, 1995).

Em todos os esses trabalhos internacionais, verificamos a ausência de um aspecto qualitativo importante para o entendimento dessas questões. São trabalhos que focam basicamente nos resultados, realizando poucas discussões no que diz respeito ao gênero e as representações sociais da matemática.

1.3 Psicologia do desenvolvimento, Psicologia do conhecimento e Psicologia do Gênero: uma articulação em busca de um sujeito inteiro e gendrado.

"Desde que nos propusemos a estudar questões relacionadas à construção das identidades de gênero, juntando-nos às investigações desenvolvidas a esse respeito por Fávero (1999, 2000, 2004, 2005, 2007), uma preocupação sempre se colocou no centro das discussões: a implicação que a divisão de papéis generizados tem para o desenvolvimento humano" (Abrão, 2009, p. 263). O que Abrão (2009) pontua no trecho citado é uma questão importante para aqueles que pretendem estudar o desenvolvimento da subjetividade humana a partir das construções sociais determinadas para homens e mulheres. Por essa razão, a integração entre a Psicologia do Desenvolvimento e a Psicologia do Gênero é necessária para a compreensão dos pressupostos estabelecidos nessa pesquisa. De fato, essa concepção estabelece que o gênero seja um fator sociocultural, o qual está ligado ao desenvolvimento psicológico do indivíduo, entendendo-o como sujeito ativo – que constrói a si mesmo e o seu conhecimento – e, ao mesmo tempo, essa subjetividade possui relação dialética com a mediação semiótica das interações sociais.

Fávero (2010a) sustenta essa tese afirmando, também, que os indivíduos constroem seus paradigmas pessoais, ou seja, sua subjetividade, por meio das interações sociais a que é submetido constantemente. Ela afirma que grandes estudiosos da Psicologia do

Desenvolvimento – como Piaget, Vigotsky e Wallon – rejeitaram a ideia de uma origem puramente biológica das emoções e comportamentos humanos ao defenderem que tais expressões humanas estariam ligadas às experiências da existência e de seu instrumento próprio para a criação das formas de atividades verdadeiramente humanas, considerando essa criação como o produto da tomada de consciência de um plano de ações baseado nos meios já produzidos e transmitidos historicamente (Fávero, 2010a). Essa visão explicita que:

> Estamos reafirmando a defesa da tese segundo a qual o ser humano constrói permanentemente seu desenvolvimento por meio da interação entre a sua atividade psicológica individual e o conjunto das atividades que contextualiza um meio sociocultural particular (Fávero, 2005, p. 36).

Nesses padrões sociais, que participam da construção da subjetividade das pessoas, também podem ser incluídos os padrões de gênero. Analisando pesquisas em todo o mundo, observa-se que há um consenso acerca dessa questão que tratamos aqui: ainda é mantida a concepção de que homens e mulheres constituem categorias diferentes e antagônicas de pessoas, cuja implicação mais imediata seria a postulação de papéis diferentes (e desiguais) com base no sexo da pessoa (Arnot, 2004; Ridgeway & Correl, 2004; Risman, 2004, conforme citados por Fávero, 2009b). A referida concepção social fundamenta a tese da naturalização da mulher (Fávero, 2010a), cujo pressuposto é a condição emocional feminina naturalizada que a mantém numa posição inferior a dos homens. Dessa visão resulta, por exemplo, o distanciamento das mulheres das áreas científicas exatas – como a matemática -, já que seria esse um campo masculino.

Por essa razão, estabelecemos como critério de estudo para essa pesquisa a integração entre o desenvolvimento humano – embasado pela Psicologia do Conhecimento – e a categoria gênero, que, segundo nossa visão, possui estreita ligação com o modo pelo qual o sujeito humano é construído. Para isso, temos como recorrer a outras áreas do conhecimento, como a Filosofia, a Antropologia e a Sociologia para enriquecer a análise psicológica do gênero em integração com o desenvolvimento humano (Fávero, 2010a). Recorremos, também, às autoras feministas, que trazem à superfície aspectos ligados à constituição dos sujeitos, suas aprendizagens – na escola ou fora dela – e sua formação com base nos papéis de gênero.

Abrão (2009) reflete sobre as relações entre desenvolvimento humano e gênero a partir da tese de que os processos infantis de separação e individuação são muito importantes para o desenvolvimento de uma identidade de gênero. Fica evidente que esses processos estão presentes e emergem na organização gendrada do contexto escolar, quando se trata de alunos e alunas crianças, por exemplo. Ela cita os trabalhos de Gilligan (1982) e Chodorow (1978), os quais sustentam que os filhos são impulsionados a separar-se da mãe, enquanto as meninas são aproximadas da genitora, por uma questão de identificação. Essa separação dos filhos seria fundamental para a identificação com o gênero oposto ao de sua mãe. Nesse processo, as meninas são mantidas num contexto de apego e relacionamento com essa mãe, “enquanto os meninos são levados a experimentar as fronteiras do ego”, num processo em que a individuação é muito mais forte que a intimidade (Abrão, 2009). Portanto, essa relação feminina com o outro do mesmo gênero leva a menina a vivenciar a si mesma de forma menos diferenciada que o menino.

Analisando esse processo de individuação e apego, para Abrão (2009), as meninas estariam, por esse motivo, dispostas a perceber o outro, suas necessidades e sentimentos, portanto, apta para o cuidado e para as relações intersubjetivas. Já os meninos, criados num processo antagônico de separação, desenvolvem atributos valorizados socialmente, como autonomia, responsabilidade e capacidade de agir e tomar decisões. Em outras palavras, as pesquisas de Chodorow (1978) e Gilligan (1982) explicitam que o contexto sociocultural, no qual as meninas e os meninos são criados, afeta diretamente os seus padrões de desenvolvimento e sua atuação numa sociedade culturalmente gendrada: “Às mulheres caberia a habilidade de se expressar e de se relacionar, enquanto os homens deteriam a capacidade de executar tarefas objetivas, que exigem raciocínio e habilidades instrumentais” (Abrão, 2009, p. 264).

Perrot (1973) explicita sua visão acerca da importância da consideração do gênero para a análise da história do conhecimento humano. Para a autora, o conhecimento, conforme entendemos socialmente, é masculino, feito por homens para os homens. Daí a importância de se estudar a Epistemologia a partir da articulação dessa área com a Psicologia do Desenvolvimento e a Psicologia do Gênero. Para essa autora, de muitas formas as mulheres estiveram presentes na constituição do conhecimento da humanidade, mudando inclusive seu rumo com a sua contribuição. A consideração da história das mulheres e suas consequentes relações com a vida cotidiana, com a vida pública institucional, com as subjetividades na vida social, constituem-se exemplos que implicaram não apenas a elaboração de novas categorias de análise como também de outros métodos de investigação na ciência.. Tais elementos contribuíram para expandir campos da discussão, embora esses investimentos da crítica feminista em relação à construção de novas perspectivas analíticas tenham enfrentado resistências ao contrapor-se à persistência do conhecimento científico predominante (Bandeira, 2008; Fox Keller, 2006).

Dessa forma, iniciamos com a análise de autores como Fávero (2010a), que, “em boa companhia”, podemos dizer, articula as teses defendidas por autores como Bordieu (1990), Moscovici (1986), Bakhtin (1981), De Lauretis, (1994), Perrot (1973), os quais defendem, em consonância com a tese da autora citada, os fundamentos das questões relativas ao gênero e os significados sociais mediados pela sociocultura. Assim, consideraremos as ideias concernentes às representações sociais acerca do gênero e as áreas do conhecimento como critério e elemento para análise e discussão. Esses autores propuseram pesquisas que levaram em consideração as questões de gênero, sendo tão presentes num meio sociocultural gendrado.

Fávero (1997) assinalou que a história da ciência e a história do gênero se convergem, pois dizem respeito a questões que envolvem a natureza e influencia as práticas sociais. Para nós, é fundamental considerar o gênero na abordagem dessas questões em pesquisa psicológica focada no desenvolvimento humano, afinal "o sistema sexo-gênero é uma construção social tal qual um aparato semiótico" (Fávero, 2009b, p. 45).

No trabalho de Andrade, Franco e Carvalho (2003), os autores colaboram com nosso estudo ao afirmarem que quando se nasce menina ou menino, a única certeza sustentável desta diferença repousa nas características físicas, biológicas. Andrade et al. (2003) sustentam que:

> A partir desse estágio inicial da vida humana, as influências sociais, econômicas, culturais interferem fortemente na formação da identidade dos indivíduos – sem, com isso, perder de vista a atividade pessoal desse sujeito que interage socialmente – e no comportamento de ser menino ou menina (p. 78).

E, com certeza, na escola, essa forma de se identificar como pessoa influencia fortemente na maneira como o conhecimento humano – em especial, para nosso caso, a matemática – é mediado e aprendido, ou seja, na maneira como se ensina e se aprende quando se é menina ou menino. Sobre a perspectiva mostrada, De Lauretis afirma que:

> O sistema sexo-gênero é, enfim, tanto uma construção sociocultural quanto um aparato semiótico, um sistema de representação que atribui significado (identidade, valor, prestígio, posição de parentes, status dentro da hierarquia social, etc.) a indivíduos dentro de uma sociedade. Se as representações de gênero são posições sociais que trazem consigo

significados diferentes, então, o fato de alguém ser representado ou se representar como masculino ou feminino subentende a totalidade daqueles atributos sociais” (De Lauretis, 1994, conforme citada por Fávero, 2010a, p. 93)

Dessa forma, Fávero (2010a) defende a tese de que a interação humana se dá por meio de trocas de significados entre sujeitos humanos ativos - conforme as premissas básicas da Psicologia do Desenvolvimento – e, dessa forma, a construção dos gêneros também segue essa mesma linha. Daí a integração daquela com a Psicologia do Gênero. Na escola, a natureza dessas citadas interações não é diferente. Com bases na tese apresentada, a autora reconhece que são atribuídos sentidos plurais àquilo que é biologicamente herdado, isto é, o sexo dos indivíduos. “São atribuídos diferentes significados, que fundamentam o que deve ser adequado ou inadequado a cada um, definindo-lhes e atribuindo a eles diferentes papéis” (Fávero, 2010a, p. 29), inclusive os papéis relacionados com a área de atuação profissional.

Essa perspectiva de atribuição de funções adequadas para homens e mulheres está fundamentada nas representações sociais que são construídas para os gêneros, sendo aquelas entendidas como um sistema de crenças que se explicitam por meio da linguagem e respaldam práticas sociais. Moscovici (1988) afirma que as representações sociais são os conteúdos do pensamento cotidiano e do estoque de ideias que dão coerência às nossas crenças religiosas, ideias, políticas e as conexões que entre elas criamos tão espontaneamente como respiramos. Por esse raciocínio, se tais práticas estão baseadas nas referidas representações sociais, pode-se afirmar, sem receio, que as relações de gênero são também práticas fundamentadas em teorias – que podem ser paradigmas pessoais com significação social - as quais sustentam as diferenças ente os gêneros, conforme é explicitado na concepção de Fávero (2010a):

> A masculinidade e a feminilidade transcendem a questão da anatomia sexual, uma vez que essa mesma anatomia é significada socioculturalmente, de modo que os homens e as mulheres atribuem a si mesmos, e aos outros, valores relacionados ao significado do que seja masculino e do que seja feminino, valores esses que fundamentam o patriarcado dito contemporâneo (Fávero, 2010a, p. 69).

Reafirma-se, como já foi dito anteriormente, que as relações de gênero estão baseadas nas representações sociais que se tem sobre o que é ser mulher e o que é ser homem numa sociedade dividida em papéis, estratificações e num binarismo rígido dos gêneros, baseados nas dicotomias e dualismos construídos que opõem – entre outras categorias – o homem e a mulher (Bourdieu, 1990). “Isso está presente no nosso dia a dia, quando dizemos que ‘mulher chora à toa’, que ‘mulher tem um sexto sentido’, que a ‘mulher tem mais jeito para cuidar de crianças’, que ‘o homem é melhor em matemática’” (Fávero, 2010a, p. 21). A autora toma parte nessa questão analisando como a Psicologia, em consonância com outras ciências, contribuiu para essa repartição dos aspectos relativos ao ser humano, como mente e corpo, ser humano e sociedade, razão e emoção. O sociólogo Durkheim, por exemplo, insistia na divisão epistemológica entre as áreas da sociologia – voltada para as representações coletivas – e a área da Psicologia, ligada às questões individuais.

Em busca de uma integridade desse mesmo ser humano, Fávero (2010a) defende a tese da articulação entre os dados sociológicos e psicológicos em busca de um ser humano inteiro. Para isso, é fundamental repensar essas clássicas dicotomias citadas para se perceber o amplo caminho de possibilidades que o desenvolvimento humano pode possibilitar, incluindo as diversidades desse mesmo desenvolvimento nas questões relativas ao gênero humano.

Tais concepções associam as mulheres a uma condição voltada aos instintos naturais – a chamada tese da naturalização da mulher pelas feministas – quando os homens são dotados de racionalidade enquanto ser pensante. Sendo a matemática uma área de conhecimento associada à capacidade de raciocínio lógico, tem-se a crença de que a mulher teria dificuldade em aprendê-la, já que estaria distanciada dessa pretensa objetividade tida como naturalmente masculina.

Como estamos abordando essas questões a partir de uma perspectiva desenvolvimentista, apresentamos aqui uma visão otimista de ser humano, que é capaz de reelaborar suas crenças, culturas, valores; enfim, fazer escolhas que permeiam seu próprio desenvolvimento, num movimento contínuo de construção e reconstrução. Para a compreensão desse fenômeno, utilizaremos conceitos de representações sociais para analisar o movimento dialético entre a sociocultura e o indivíduo. Essas crenças e concepções que interagem com o ser humano, incluindo as construções sociais de gênero, estariam nas bases das práticas culturais, por isso, vão além dos estereótipos. Segundo Almeida (2009), para Jodelet (1991), as representações sociais são:

> Formas de conhecimento corrente, dito "senso comum", caracterizado pelas seguintes propriedades: 1. socialmente elaborado e partilhado; 2. tem uma orientação prática de organização, de domínio do meio (material, social, ideal) e de orientação das condutas e da comunicação; 3. participa do estabelecimento de uma visão de realidade comum a um dado conjunto social (grupo, classe, etc.) ou cultural (Jodelet, 1991, p. 661, conforme citado por Almeida, 2009, p.26).

Conforme Almeida (2009), as representações sociais são uma forma de conhecimento social, psicossociológico, que pressupõe a comunicação desses saberes entre as pessoas que partilham da sociocultura e a (re) construção do real. Nessa comunicação, as representações sociais dão suporte por meio de "um código para suas trocas e um código para nomear e classificar, de maneira unívoca, as partes de seu mundo, de sua história individual e coletiva” (Moscovici, 1961, p. 11). São conhecimentos que regulam a dinâmica do mundo e afetam as formas de pensamento individual. São como “guias de interpretação e organização da realidade, fornecendo elementos para que os sujeitos se posicionem diante dela e definam a natureza de suas ações sobre esta realidade” (Almeida, 2009, p. 26). Essas representações somente podem existir a partir do pressuposto da interação entre os indivíduos de uma sociedade para que os elementos do concreto sejam construídos. Assim, a clássica separação entre sujeito e objeto perderia seu valor, pois não haveria fronteiras entre o universo externo e interno; não se distinguindo rigidamente, portanto, o eu e o outro (Almeida, 2009). Tais conhecimentos possuem uma orientação prática, que dá suporte ao sujeito pensar – e agir – diante do mundo concreto em que está inserido:

> Como saber do senso comum, elas ainda orientam os comportamentos e as práticas: intervêm na definição da finalidade da situação e antecipam e prescrevem práticas “obrigatórias”, na medida em que definem o que é aceitável em um dado contexto social. Por fim, as representações sociais permitem justificar, *a posteriori*, os comportamentos e a tomada de posição. Se elas desempenham papel importante na determinação das ações, elas também intervêm após a sua realização, permitindo indivíduos explicar e justificar seus comportamentos (Almeida, 2009, p. 27).

Dessa forma, Moscovici (1994), escreveu no prefácio de uma obra com coletâneas organizada por Guareschi e Jovchelovitch (1994) que as representações sociais adquiriram um caráter transdisciplinar, à medida que diferentes ciências se apropriaram de seu campo conceitual para refletir sobre a origem e o partilhamento de seus próprios conceitos. “A Teoria das Representações Sociais não só nos coloca diante de uma cultura da ciência, como também nos permite vê-la sob nova luz” (Almeida, 2009, p. 29). Assim, à luz dessa teoria, vemos a necessidade de se analisar a ciência em articulação com os saberes populares que foram negados por ela durante muito tempo. Afinal, os saberes científicos são formas diferentes e complementares daquilo que é produzido no ambiente sociocultural. Sobre essa articulação e negociação de significados entre as representações sociais populares e a ciência, Almeida (2009) pontua que:

> As teorias do senso comum ou representações sociais, como se denomina na Teoria das Representações Sociais, correspondem aos significados construídos nos jogos psicossociais. Esses significados são compreendidos como constituídos pela e constitutivos da realidade social. Intimamente articulada, as teorias científicas, as representações sociais ou as teorias do senso comum submetem os conhecimentos elaborados pelas ciências a um processo de ressignificação, visto que são negociados e recriados no bojo das teorias populares (Almeida, 2009, p. 33).

Assim, da mesma forma que as representações sociais produzem formas de existência baseadas em teorias construídas no bojo de uma sociedade organizada culturalmente, a ciência também produz suas concepções sociais a fim de se produzir modelos teóricos que prescrevem, especificam e justificam as ações humanas. As representações sociais de gênero buscam, enquadram as pessoas e as conduzem a pensar (e agir) socialmente de acordo com essas premissas, visto que, em qualquer cultura ou momento histórico, nasce-se macho ou fêmea e, a partir disso, são construídos instrumentos representativos generizados para essa questão biológica. "Àquilo que é biologicamente determinado, ou seja, o sexo dos indivíduos são atribuídos diferentes significados que fundamentam o que deve ser adequado e inadequado para cada um, definindo e lhes atribuindo diferentes papéis" (Fávero, 2010a, p. 29).

As autoras feministas nos auxiliam a entender de que forma as questões relativas ao gênero interferem nas diversas interações da mulher e do homem com a sociocultura. De Lauretis (1994) já argumentava a necessidade de se entender as relações entre o social e o pessoal, ou seja, as representações sociais e a autorrepresentação.

Segundo a autora, as citadas práticas estão fundamentadas, portanto, na ideia do patriarcado. Del Priore (1993), em sua obra "Ao sul do corpo", relata a formação desse patriarcado no período colonial brasileiro – que resiste até os dias de hoje como um *patriarcado contemporâneo* – com a seguinte assertiva: "No avesso do papel que lhes era delegado pelas instituições de poder masculino, a Igreja e o Estado, elas (as mulheres) costuravam as características de seu gênero, amarrando práticas culturais e representações simbólicas sobre a maternidade, do parto, do corpo feminino e do cuidado com os filhos" (Del Priore, 1993, p.16). A autora completa: "A maternidade extrapola, portanto, dados simplesmente biológicos; ela possui um intenso conteúdo sociológico, antropológico e uma visível presença na mentalidade histórica" (Del Priore, 1993, p.18).

O papel das mulheres no mercado de trabalho tem crescido rapidamente no mundo ocidental, nos últimos tempos. Percebe-se**,** no entanto, que áreas ligadas às ciências exatas – em especial à matemática – ainda possuem preponderantemente a presença de homens em seus quadros. Os estudos de Bruschini e Lombardi (2000), apontam que as mulheres ocupam, na maioria das vezes, cargos auxiliares no ambiente de trabalho dessas áreas. Tradicionalmente, as áreas citadas são consideradas masculinas e, como já foi dito anteriormente, partilhamos da premissa que essas escolhas profissionais são frutos das representações sociais de gênero e da área do conhecimento. Por essa razão, entendemos que a menor presença de mulheres ocorre pelo fato de que existe uma construção social engendrada que organiza os papéis e funções sociais de acordo com o que é considerado adequado para os gêneros. Há mais uma vez, nessa ótica, uma estreita ligação entre as teses desenvolvimentistas da Psicologia, com os estudos de gênero e com a Psicologia do Conhecimento.

Além disso, os estudos de Watts (2009, conforme citado por Fávero, 2010a) confirmam que as expectativas em relação ao papel das mulheres na sociedade muitas vezes não são compatíveis com essas funções consideradas masculinas no mundo do trabalho, incluindo, nessa perspectiva, as profissões baseadas na matemática. Nesse estudo – realizado com engenheiras civis na Inglaterra - verificou-se que as mulheres que não disponibilizavam uma quantidade de tempo necessária para o reconhecimento de seu trabalho não eram bem vistas pelos seus colegas homens, já que elas precisavam conciliar seus papéis de cuidadoras da família e de profissional. Já dos homens não é cobrado na mesma intensidade que as mulheres essa dedicação à família.

"Seria a inteligência um atributo masculino?" Com essa indagação, Borges (2005, p. 667) contesta a naturalização dos atributos socialmente relativos aos gêneros e a categorização rígida deles. Para isso, embasa sua discussão nas ideias do filósofo Immanuel Kant (2000), que propôs que a inteligência estragara a mulher e sua beleza. Para o filósofo, a inteligência pode ser alcançada pela mulher, porém, ela teria que se contentar apenas com o respeito do homem, mas não com o amor do sexo forte, conforme ele considera. Sua frase que resume sua posição é famosa entre as discussões em torno das representações sociais de gênero: "O esforço da ciência é sublime, pesado, portanto é masculino; o sexo feminino é belo, leve, ele apraz imediatamente" (Kant, 2000, p. 49). Desqualificando o papel de mulheres que, no século XVIII, empreenderam atividades consideradas intelectualmente masculinas, como a tradução de clássicos greco-romanos por Anne Darcier (1654-1720) e a tradução de uma famosa obra de Newton pela marquesa de Châtelet, Gabrielle Emilie (1704-1749), comenta:

> A uma mulher que tenha a cabeça entulhada de grego, com a senhora Darcier, ou que trave profundas discussões sobre mecânica, como a marquesa de Châtelet, só pode mesmo faltar uma barba, pois esta, talvez consiga exprimir melhor o ar de profundidade a que aspiram (Kant, 2000, p. 49).

No começo do século XX, Paul Morbins (1901) argumentava que a incapacidade intelectual da mulher, inclusive a incapacidade de fazer escolhas, era condição necessária para a manutenção da espécie humana (Fávero, 2010a). Essa condição naturalizada era ponto chave para a visão da mulher como responsável pela reprodução por meio de seu instinto maternal. Seu desenvolvimento intelectual era interrompido pela maternagem, o que seria necessário a essa manutenção da espécie (Spencer, 1891). Fávero (2010a) completa esse raciocínio, afirmando que, por esse pensamento, seria perfeitamente natural que a mulher necessitasse de um tutor (pai, marido, até mesmo filho adulto), pois, relacionando essa tese com a Psicologia do Desenvolvimento, a formação moral e a capacidade da mulher em fazer escolhas estariam diminuídas. Assim como a mulher não poderia escolher nem mesmo os momentos da relação sexual, por exemplo, tampouco poderia fazer escolhas profissionais, muito menos se essas fossem ligadas a áreas eminentemente masculinas. Por tudo isso, Stanley Hall (1906) propunha uma escola que formasse mulheres para o exercício de esposa e mãe, fato que, se hoje essa concepção parece ultrapassada, pesquisas demonstram que essa mentalidade ainda reside – em escala bem menor - no imaginário escolar nos dias de hoje. Para ele, seria o “suicídio da espécie humana” a competição com os homens (Fávero, 1997).

Essa mesma mentalidade pode ser evidenciada nos estudos de Fávero e Melo (1997), em que foram abordadas as relações entre a maternidade e a escolarização. Na revisão bibliográfica sobre o tema, as autoras verificaram hegemonicamente duas linhas de interpretação: Uma que atribuía à gravidez o baixo desempenho escolar e o consequente abandono da escola e uma outra linha que entendia a gravidez como uma consequência das baixas expectativas escolares e profissionais das meninas, que viam nesse novo papel, o de mãe, uma maneira de ser “alguém” na sociedade. Assim, a gravidez, nessas pesquisas, assumia um caráter inexorável de permanência, entendendo-a como um marco de determinação perene na vida dessa mulher, que a impediria, por toda a vida em muitos casos, de ascender em outras áreas, como, por exemplo, no âmbito profissional. A maternagem seria, portanto, incompatível com a escola. Além disso, os estudos não faziam alusão às relações entre questões de gênero e adolescência, muito menos eram feitas reflexões sobre os papeis masculinos e femininos no fato da gravidez. Além disso, mais uma vez evidenciou-se, nos estudos de Fávero (1997) que a maternidade na adolescência seria tida como razão para que outras pessoas decidissem sobre a vida dessa mulher. Ela não seria capaz de fazer escolhas, por ser nova e mulher.

Contrapondo as ideias obscurantistas de Kant, a pesquisadora americana do Departamento de História e Filosofia da Ciência do Instituto de Tecnologia de Massachussets, Evelyn Fox Keller (2006), em seu artigo *Qual foi o impacto do feminismo na ciência?* mostra-nos que a crítica feminista mudou em vários aspectos a filosofia das ciências, mesmo que de uma maneira menos profunda como se imaginou inicialmente. Ela afirma, de início, que o movimento feminista da década de 1970 e 1980 – a segunda vaga do feminismo – foi um movimento político. Para esse movimento, o mundo precisaria mudar para que se mudassem as condições das mulheres. A autora expõe que, a partir desse movimento político, a teoria feminista foi formada na academia, de modo a se pensar cientificamente os caminhos para essa mudança.

A análise de Fox Keller (2006) revela que sua geração separou em campos distintos o pensamento racional, atribuído ao homem, e a questão emocional e seu pouco controle, atribuído às mulheres. Essa dicotomia distanciou as mulheres do mundo científico, o que se aproxima do nosso objeto de estudo, já que consideramos estreitas as relações entre as representações sociais de gênero e o ensino da matemática, sendo essa área do conhecimento a porta de entrada para diversas áreas científicas como já nos referimos anteriormente:

> Em particular, procurei compreender a gênese da divisão sexual e emocional do trabalho, tão conspicuamente dominante em minha própria geração, que rotulava mente, razão e objetividade como "masculinas" e coração (e corpo), sentimento e subjetividade como "femininos" e que, portanto, estão subjacentes à exclusão das mulheres no empreendimento científico (Fox Keller, 2006, p. 15).

Para a autora, havia "traços da ideologia machista" que eram responsáveis pelo distanciamento das mulheres da ciência. Assim, a empreitada das cientistas feministas não tinha como objetivo mudar a ciência, tornando-a mais feminina, e, por isso, próxima às mulheres. Essas intelectuais almejavam torná-la mais objetiva, no sentido em que esta fosse, nas palavras da autora, "independente do gênero" (Fox Keller, 2006, p. 16). Sendo assim, a retomada dos aspectos históricos referentes à práxis humana nas ciências serviria para revelar seu caráter social e, portanto, traria à luz os significados subjacentes à construção do campo conceitual das áreas do conhecimento. Nas palavras de Fávero (2005), considerar a subjetividade é tornar a ciência ainda mais objetiva.

Fox Keller (2006) continua sua análise, colocando que essa mudança na ciência causada pelo feminismo pode ser observada de vários ângulos diferentes. Ela pontua que, nos anos de 1970, o número de títulos de doutorados outorgados às mulheres nos Estados Unidos representava cerca de 8%, enquanto nos dias atuais, por volta do ano de 2005, esse número chegava a 35%, assim como nessa mesma época, era difícil encontrar mulheres em docência universitária como titulares em disciplinas científicas. Atualmente, segundo a autora, o número de mulheres docentes nessas disciplinas chega a 46%.

No campo da Biologia, área que requer grandes debates envolvendo as questões de gênero, algumas mudanças significativas foram conquistadas, sendo todas fruto da combinação de estudos científicos objetivos, reflexividade na produção científica e pressões políticas das acadêmicas feministas. A autora cita os trabalhos de Martin (1991) e

Gilbert (1989), os quais desenvolveram estudos relativos à fertilização, contrapondo as ideias correntes de passividade do óvulo feminino. Segundo o estudo descrito por Fox Keller (2006), o espermatozoide era visto como “ativo”, “vigoroso” e “autoimpelido”. Essas características, atribuídas obviamente aos homens em oposição às mulheres pelos motivos já citados anteriormente, permitia a essas células masculinas atravessarem forçosamente a capa do óvulo, que entregava seus genes conformadamente e, assim, iniciava-se o processo de desenvolvimento biológico do ser humano. (Fox Keller, 2006). Muitas pesquisas e estudos anteriores na área comprovaram essa característica dos espermatozoides:

> A apresentação clássica, dominante por séculos, enfatizava o desempenho do espermatozoide e relegava o óvulo ao papel de coadjuvante da Bela Adormecida... O óvulo era central nessa trama, mas era um personagem tão passivo como a princesa dos irmãos Grimm. Agora, torna-se claro que o óvulo não é apenas uma grande esfera cheia de gema que o espermatozoide perfura para dotar de vida nova. Pesquisas recentes sugerem a visão quase herética de que espermatozoide e óvulo são parceiros mutuamente ativos (Schatten & Schatten, 1983, conforme citado por Fox Keller, 2006, p. 18).

Sobre essa constatação científica acerca das características “comportamentais” de óvulos e espermatozoides, a autora cinicamente conclui que os pesquisadores encontraram porque procuravam por eles (Fox Keller, 2006). Nessa perspectiva, outros exemplos citados pela autora quando analisa as questões filosóficas e ideológicas humanas em articulação com as questões de gênero na produção da ciência. Uma dessas questões de análise é a valoração diferente entre o núcleo e o citoplasma celular, sendo este, na reprodução humana, associado ao óvulo feminino e, por essa razão, foi por muito tempo considerado em segundo plano. Já o espermatozoide foi tido como o verdadeiro núcleo da célula e, por isso mesmo, o mais importante elemento na transmissão de características reprodutivas.

Com a assertiva de que para a ciência “o óvulo é o corpo, e o núcleo, o espírito ativador” (Fox Keller, 2006, p. 24), Fox Keller (2006) assinala que esses debates atuais citados refletem a discussão anterior acerca das contribuições femininas e masculinas na hereditariedade, e:

> Uma assimetria persistente se evidencia nas contribuições masculina e feminina à fertilização: o gameta fêmea, o óvulo, é muitíssimo maior que o gameta macho, o espermatozoide. A diferença é o citoplasma, derivado da mãe (uma terra de ninguém, de fato); por contraste, o espermatozoide é quase puro núcleo. Não é então surpreendente que, no discurso convencional sobre núcleo e citoplasma, o citoplasma seja considerado rotineiramente como sinônimo do óvulo. Além disso – e por uma conhecida distorção lógica – o núcleo foi tomado como sinônimo de espermatozoide (p. 24).

Na Biologia evolutiva, essas questões são evidenciadas quando se analisa o papel das mulheres nessa área do conhecimento. Birkhead (1996, conforme citado por Fox Keller, 2006), afirma que as mulheres sempre estiveram em segundo plano desde os primeiros estudos sobre a evolução humana. Para ela, Darwin classificou as relações entre homens e mulheres como seleção natural advinda da escolha das fêmeas pelos machos, evidenciando traços da citada ideologia machista na elaboração de teorias biológicas, já que, muitos pesquisadores desse campo nem consideravam a capacidade mental das mulheres em fazer escolhas.

Em sua discussão, Fox Keller (2006) conclui que a simples entrada das mulheres na ciência foi o início de mudanças nessas e em outras proposições, juntamente com os debates introduzidos pelas cientistas feministas conforme já citamos anteriormente. Para a autora:

> O gênero faz diferença para mulheres nas ciências não por causa do que trazem em seus corpos e às vezes nem mesmo pelo que podem trazer com sua socialização, mas pelas percepções que as culturas da ciência trazem à comunidade tanto das mulheres quanto do gênero – e, por sua vez, por causa do que tais percepções trazem para os valores comuns de disciplinas particulares (p. 29).

Bandeira (2008) cita o pensamento de Fox Keller (2006), a qual coloca que fundadores dos parâmetros científicos racionais, como Francis Bacon e Rennè Descartes, rejeitaram qualquer relação entre o pesquisador e o fenômeno estudado, sendo estes apenas coletados na natureza. Assim, a crítica feminista contrariou esses elementos científicos que marcam uma ciência masculina, universal e neutra.

Acerca do papel da Biologia nos estudos de gênero, embora as diferenças biológicas entre o sexos sejam obviamente importantes, é crítico distinguir entre essa diferença biológica e o significado social a ela ligado (Rossi, 1979, conforme citado por Riger, 1992).

Ainda sobre a presença de mulheres no mundo científico, Melo e Oliveira (2006) elaboraram um estudo que visou mapear a produção científica das mulheres no Brasil, com dados extraídos da base de dados SCIELO e na Plataforma Lattes, tendo em vista que "estudos (anteriores sobre essa produção) ignoraram que mulheres e homens têm trajetórias diferenciadas e que é necessário conhecer os dados por gênero das situações analisadas para compreender o papel de cada um no mundo científico e tecnológico. Tal critério, sob aparente neutralidade, de fato iguala os que não são iguais no acesso a carreiras científicas e tecnológicas" (Melo & Oliveira, 2006, p. 304).

Entre outros maiores resultados apresentados pelo estudo dos autores, destacamos os seguintes: os homens são maioria nas consideradas ciências "duras", sendo que as mulheres representam apenas 2% dos pesquisadores que publicam em autoria única. Nos oito anos anteriores a 2006, período pesquisado pelos autores, as mulheres representavam 32,28% dos pesquisadores que publicaram no SCIELO, sendo um crescimento relevante. Bandeira (2008) ressalta que, segundo os dados relativos ao Diretório dos Grupos de Pesquisa – DGP do CNPQ , no tocante às bolsas de produtividade científica, havia em 2004, 41.168 homens e 36.080 mulheres engajadas em pesquisa. Esse número significa um total de 47% de participação feminina, sendo grande parte desse número de mulheres concentrado nas áreas ligadas às ciências humanas.

Acerca desses números, os autores avaliam que a ciência avança e a participação feminina também e, no futuro próximo, haverá cientistas de ambos os sexos e a ciência perderá a imagem misógina atualmente dominante (Melo & Oliveira, 2006). Sobre essa análise, entendemos que uma ciência melhor precisa ir além da consideração de dois sexos, numa alusão à categorização rígida de pessoas já pontuada anteriormente.

Nos meios científicos brasileiros, essa constatação não é diferente. Em consonância com os trabalhos de Fox Keller (2006) e Bandeira (2008), a assessora técnica do CNPq, Isabel Tavares, faz a seguinte assertiva sobre a presença de mulheres no nicho científico:

> As áreas do conhecimento também se caracterizam por um domínio maior de um ou de outro sexo. Nas tecnológicas e nas chamadas hard sciences – Engenharias, Exatas e da Terra – as Agrárias: predominam os homens. As mulheres são pouco representadas, principalmente na Física e na Matemática. Do total dos pesquisadores das Engenharias, no DPG, as mulheres são aproximadamente ¼ do total de pesquisadores, e 1/3 nas áreas de Exatas e Agrárias (Tavares, 2007, conforme citado por Bandeira, 2008, p. 217).

No artigo citado acima, *A contribuição da crítica feminista à ciência*, Lourdes Bandeira (2008) discute que outros grupos e movimentos também fizeram grandes críticas à ciência. Para a autora, não se pode considerar o feminismo acadêmico como um corpo teórico, único para o pensamento crítico, já que várias correntes dentro desse movimento realizam essa crítica de forma diferenciada e específica.

Para ilustrar seu pensamento sobre essas questões, Bandeira (2008) cita uma entrevista da historiadora francesa Michelle Perrot, a qual discorria sobre a invisibilidade das mulheres na história:

> Os homens estão aí. A história dos homens está aí, onipresente. Ela ocupa todo o espaço e há muito tempo. As mulheres sempre foram concebidas, representadas, como uma parte do todo, como particulares e negadas, na maior parte do tempo. Podemos falar do silêncio da história sobre as mulheres. Não é de espantar, portanto, que uma reflexão histórica participe dessa descoberta das mulheres sobre elas próprias e por elas mesmas, aspectos de sua afirmação no espaço público [...] porque a emancipação das mulheres no que diz respeito às relações entre os sexos, é um dos fatos maiores do século XX. E aqueles que se surpreendem, provavelmente não estão a par do desenvolvimento considerável dessa reflexão no mundo ocidental há um quarto de século. (Bandeira, 2008, p. 211).

O pensamento de Bandeira (2008) situa as mulheres cientistas na posição de "sujeitos do conhecimento que compartilharam das mesmas exclusões e incertezas relativas a outros grupos sociais, nos caminhos da construção científica, tais como certos grupos étnico-raciais" (p. 211).

Segundo Schiebinger (2001), a exclusão das mulheres da ciência foi explicada, em muitos momentos, por razões ligadas à Psicologia e à Fisiologia femininas – o que se articula com a citada tese de Fávero (2010a) acerca da naturalização da mulher: "mesmo a grande feminista inglesa Mary Wollstonecraft, em seus esforços para criar uma igualdade entre os sexos, encorajava as mulheres a tornarem-se mais masculinas e respeitáveis." (Schiebinger, 2001, conforme citado por Bandeira, 2008, p. 218). Na época, assemelhar-se aos homens em seu comportamento era fator de entrada das mulheres nos círculos acadêmicos.

Para Rouch, 2003 (conforme citado por Bandeira, 2008) após a Revolução Francesa, o pensamento liberal garantiu o acesso à cidadania masculina e suprimiu as conquistas femininas na política advindas do Antigo Regime.

Conforme pesquisas recentes (Fávero, 2009a, 2010a), as representações sociais sobre as áreas do conhecimento relacionam-se intimamente com as representações sociais de gênero. Também se evidencia que a escola mantém essas representações hegemônicas baseadas no heterossexismo, na ideologia patriarcal e em articulação com o capitalismo e em consonância com as ideologias conservadoras da mídia.

1.4 A pesquisa psicológica sob o ponto de vista feminista

Compatível com as formulações teórico-conceituais dos três autores clássicos da Psicologia do Desenvolvimento - Piaget, Vigotsky e Wallon -, asseveramos que defendiam o que hoje denominamos de método de análise qualitativa, com foco no sujeito humano e sua subjetividade com a preocupação central de ultrapassar a ideia da causalidade biológica e as clássicas dicotomias da psicologia (Fávero, 2005). Por essa razão, nosso trabalho, conforme veremos a seguir, segue uma linha que visa retomar o sujeito cognoscente na análise psicológica.

Articulada junto à pesquisa, com foco no desenvolvimento humano, pontuamos a necessidade de situar nossa dissertação numa investigação científica desenvolvida sob o ponto de vista feminista. Várias implicações conceituais e metodológicas advêm dessa articulação, entre estas, a consideração dos participantes como inseridos num contexto de mediação semiótica que inclui o gênero como fundamento para o desenvolvimento dessas pessoas.

Beetham e Demetriades (2007), por exemplo, citam algumas características da pesquisa que considera as questões de gênero, sendo aquelas pertinentes a esse trabalho:

> [...] a/ Consideração das relações hierárquicas de poder entre homens e mulheres que tendem a apresentar desvantagens para elas. Isso envolve tanto o reconhecimento das desigualdades de gênero na vida cotidiana das pessoas e também a natureza do processo de pesquisa em si. b/ A integração da diversidade, incluindo as diferentes formas como raça, etnia, classe social, sexualidade, idade, deficiências afetam as relações de gênero, com especial atenção para as vozes dos marginalizados em todos os níveis do processo de pesquisa. c/ A análise das relações entre todas as partes, incluindo o pesquisador. d/ O uso comum de métodos qualitativos considerados métodos não tradicionais nas ciências físicas e sociais e na pesquisa em desenvolvimento em particular. e/ A adaptação de métodos quantitativos na consideração de aspectos de difícil mensuração, tais como o empoderamento de mulheres e itens sensíveis à violência baseada em gênero (Beetham & Demetriades, 2007, p. 200, tradução livre).

Interagindo com as proposições das autoras acima, Mary Gergen (1988) defendeu as seguintes questões, como princípios centrais de um método feminista:

> Reconhecimento da interdependência do experimentador e assunto; contextualização do assunto ou experimentador em seu meio social e histórico; reconhecimento e revelação dos valores e sua natureza em um contexto de pesquisa; aceitação de que os fatos não existem independentemente de seus códigos de produtores linguísticos; desmistificação do papel dos cientistas e estabelecendo uma relação igualitária entre os fabricantes de ciência e ciência consumidores (Gergen, 1988, p. 47, tradução nossa).

A partir dessas proposições, fundamentamos a necessidade de considerar a complexa trama envolvida na construção dos papéis sociais de gênero e suas articulações com a identidade individual e psicológica das pessoas. Por isso, partimos de uma abordagem focada na ciência e escolarização, passando pela relação entre gênero e matemática para, no fim, fundamentar a tese de que existem articulações fundamentais entre ciência, gênero e a mediação da disciplina da matemática na escola.

Nesse estudo, faz-se necessário analisar de que forma o gênero se constitui e em que medida essa categoria se articula junto ao conhecimento humano construído. A fim de se entender essas questões, vamos recuperar algumas teses que analisam o gênero a partir dessa perspectiva. Consideramos pertinentes tais investigações com foco em gênero, tendo em vista as transformações sociais que estamos defendendo a partir de pesquisas que tenham esse objeto de análise. Para isso, na próxima parte dessa dissertação, são focalizadas as contribuições de autoras feministas para a constituição de um método que analise sujeitos gendrados socioculturalmente.

Pelas razões acima, discutiremos na próxima parte, o método de nosso estudo com base na crítica aos procedimentos metodológicos de fundamento positivista. Segundo Riger (1992), o uso de métodos científicos para estudar seres humanos tem algumas características específicas: quando os procedimentos metodológicos das ciências naturais são utilizados como um modelo, os valores humanos entram no estudo dos fenômenos sociais e são considerados apenas como objeto. Além disso, o objetivo da investigação científica social passava a ser a construção de leis ou generalizações como as ciências naturais. Por último, as ciências sociais tem um componente demasiadamente técnico, com instrumentos de conhecimento único.

Riger (1992) aponta que a investigação psicológica de gênero nem sempre caminha fora de uma concepção teórico-metodológica fechada. Nesses casos, a pesquisa psicológica contém uma fonte de preconceitos, com um vácuo acerca do contexto social que envolve os elementos da pesquisa. O propósito da experiência de laboratório é isolar o comportamento de variáveis tidas como contaminantes, de modo a ser afetada apenas pela variável experimental. O paradigma experimental assume que os indivíduos deixam o seu estatuto social, história, crenças e valores por trás, como eles quando entram no laboratório (Fine & Gordon, 1989; Parlee, 1979; Sherif, 1979, conforme citados por Riger, 1992).

A autora postula que, em vez de elementos contaminadores da pesquisa, estes fatores podem ser determinantes críticos do comportamento. Pelo comportamento desvinculado de seu contexto social, pesquisadores em Psicologia com bases behavioristas podem desconsiderar o estudo de fatores socioculturais e históricos, e implicitamente atribuir causas a fatores intrínsecos à pessoa. Além disso, uma ausência de consideração do contexto social de pessoas e de ações não se limita ao laboratório de pesquisa. Em uma inversão irônica do ditado feminista da década de 1960, quando o contexto social é ignorado, a política é mal interpretada como pessoal (Kitzinger, 1987).

Para Morawiski (1990), aqueles que defendem uma ciência neutra argumentam que o conhecimento produzido de forma imparcial irá servir como base para uma política social mais justa. No entanto, alguns autores ponderam que a frequente análise de casos de pesquisas enviesadas pela ideologia da dominância masculina tem levado-os a concluir que uma pesquisa livre de valores é impossível, sejam eles quais forem, mesmo se for feito por aqueles de boa fé (Hare-Mustin & Maracek, 1990, conforme citados por Riger, 1992), até mesmo na definição dos problemas da pesquisa. Por essa razão, críticos afirmam que os métodos tradicionais não revelam a realidade; eles limitam a nossa compreensão acerca das experiências humanas.

Alguns pesquisadores argumentam que os processos cognitivos das mulheres e modalidades de pesquisa são diferentes dos masculinos. Tem sido evidenciado nas mulheres pesquisadoras um estilo comum feminista de pesquisa que enfatiza a cooperação do pesquisador e sujeitos, além de uma valorização de contextos naturais e o uso de métodos qualitativos. Essas características contrastam com um modelo masculino que prima pela distância do pesquisador dos sujeitos e a manipulação de temas e do meio ambiente, e a utilização dos dados quantitativos (Carlson, 1972, conforme citado por Riger, 1992).

Articulada junto às teses de Chodorow (1974), Fox Keller (1985) tentou dar motivos para esta posição com uma visão psicanalítica do desenvolvimento infantil. Ela argumentou que a necessidade da criança do sexo masculino para diferenciar-se da sua mãe o leva a desenvolver sua autonomia com a distância de outros no seu processo de socialização. Essa posição reflete e produz uma ênfase na ciência da distância, poder e controle. Fox Keller (1985) identifica um modelo alternativo de ciência baseada não no controle, mas sim na "conversação" com a natureza.

Numa visão pós-estruturalista, de ciência feminista, a questão central não é como as produções científicas formam os fatos, ou como esses fatos constituem a realidade. Ao invés disso, o foco da crítica desses autores pós-modernistas é quais instituições sociais, valores e grupos podem ser favorecidos pelas múltiplas versões de realidade (Riger, 1992).

Essas concepções pós-estruturalistas de produção e prática científica interagem com as críticas de Gergen (1985) acerca do que consideramos realidade, com base nos resultados científicos. Para esse autor, construcionistas sociais veem métodos de pesquisa tradicionais como objetificações ou ilustrações dessa realidade, semelhantes a fotografias usadas para argumentação persuasiva, ao invés de verdades tidas como validadas.

Dessa forma, como veremos na Parte 2 desse trabalho, procuramos construir uma investigação pautada nos princípios socioculturais, considerando o vínculo entre a realidade social e o trabalho de pesquisa psicológica. No nosso trabalho de campo, procuramos entender de que forma os processos de mediação de significados estavam relacionados à subjetivação dos sujeitos participantes, conforme explicaremos na segunda parte dessa investigação.

PARTE 2: ENTRANDO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

2.1. O problema e o método

Essa pesquisa tem por objetivo principal analisar como o conhecimento matemático é mediado em sala de aula, focando as construções sociais relativas aos papéis de gênero e a mediação do conhecimento matemático.

Nossa hipótese inicial é de que a mediação dos professores associa a matemática à objetividade científica e à racionalidade acadêmica, sendo essas características associadas à chamada natureza masculina (Fávero & Oliveira, no prelo). Há indícios de que os alunos masculinos são mais solicitados a participar durante as aulas, perguntando e procurando soluções para problemas, enquanto as vozes das alunas são menos ouvidas durante as aulas de matemática. Dessa forma, a participação das meninas seria desqualificada, como se elas não pudessem aprender satisfatoriamente, sendo suas dificuldades tidas como naturais e, portanto, esperadas para seu gênero (Fávero & Oliveira, no prelo). Essas atitudes do professor revelariam que as expectativas docentes em relação à aprendizagem das alunas acerca da aprendizagem matemática são menores do que os resultados esperados das alunas.

Baseados nas representações sociais da área da matemática em articulação com as representações sociais de gênero, esses referidos indícios levariam os professores a crer que as meninas possuem dificuldades naturais em matemática, e, portanto, essa área não seria adequada ao gênero feminino (Fávero & Oliveira, no prelo). Por essa razão, as meninas estariam distanciadas das carreiras que possuem a matemática como filtro de acesso e permanência.

Para ampliar nossa compreensão, decidimos adentrar o universo da sala de aula para verificar a maneira como as aulas de matemática estavam sendo ministradas, de modo a perceber em quais momentos os enfoques ligados à nossa perspectiva eram contemplados. Procuramos perceber em quais momentos as aulas eram ministradas com base na representação de que a matemática é uma disciplina acadêmica rígida, que exige pensamento abstrato e memorização de regras no lugar de construção de conceitos. Além do mais, procuramos entender em quais momentos das aulas de matemática tal disciplina era focalizada de forma a considerar os alunos masculinos como mais aptos a aprendê-la.

Estudos apontam que o tratamento das áreas do conhecimento como regras a serem repassadas e aplicadas tem, como consequência, baixos resultados em avaliações oficiais. Acerca dessas práticas de ensino e aprendizagem, Fávero e Neves (2009) apontam que:

> Vários estudos têm relatado a permanência de uma prática docente ainda pautada em memorização de regras e procedimentos em detrimento do desenvolvimento de competências conceituais. Além disso, estudos como os de Fávero e Soares (2002) e Fávero e Pimenta (2006) têm evidenciado que alunos e professores vêm desenvolvendo uma compreensão limitada do sistema numérico, das quatro operações e, consequentemente, dos algoritmos formais a elas associados (Fávero & Neves, 2009, p. 114).

Interligando-nos a essa questão, nessas aulas de matemática, buscamos a natureza da prática em sala de aula que evidenciasse nas relações existentes entre as representações sociais de gênero e as representações sociais das áreas de conhecimento humano, no nosso caso, a matemática. De que maneira as meninas podem ser afastadas da disciplina acadêmica da matemática ao longo de sua vida escolar? Como a mediação de professores pode contribuir para a mudança de concepção social de que a matemática e as áreas consideradas exatas não são apropriadas para as meninas?

Essas indagações pautaram a construção desse trabalho, que visa trazer luz a esses questionamentos que possuem relação de causalidade quando se evidencia o pouco acesso e permanência das mulheres nas carreiras ligadas à ciência e à tecnologia, as quais, como já dissemos, veem a matemática como filtro de acesso a essas áreas.

Tendo em conta esta vinculação entre conhecimento, desenvolvimento psicológico e gênero, Fávero (2009b) propôs e presidiu o I Colóquio Internacional de Psicologia do Conhecimento - "A Educação Científica e Filosófica para a Integração Social, o Diálogo Intercultural e a Cidadania" – evento inter e multidisciplinar que ocorreu em Brasília no ano de 2008. Um dos objetivos específicos deste colóquio foi evidenciar no mundo social, político e científico, a articulação filosófica, cultural e histórica das noções de gênero masculino e feminino e sua importância na educação para a cidadania e uma de suas mesas redondas teve como tema **"***As relações de gênero na construção e na mediação do conhecimento científico"* (Fávero, 2009b)**.**

Cidadania e trabalho, como questões de gênero, são categorias que se encontram integradas. Nesse aspecto, as contribuições da Psicologia do Conhecimento são importantes para se analisar de que forma as mulheres podem romper com as barreiras de gênero postas à construção de conceitos científicos, os quais as empoderam para escolhas no mundo profissional. Conforme já foi mencionado, Fávero (2009b) sustenta a necessidade de se analisar esses aspectos em consonância com o desenvolvimento humano, pois o gênero, como categoria evidenciada nas relações escolares e categoria relativa ao trabalho, influencia em vários aspectos esse mesmo desenvolvimento – subjetivo e social.

Por essa razão, o que defendemos nessa investigação é que essa é uma questão de cidadania e de inclusão social de pessoas. Sustentamos que o referido acesso das mulheres nas áreas matemático-científicas relaciona-se com as mediações de significados que elas recebem ao longo de sua vida escolar.

Do ponto de vista metodológico, para dar conta do nosso objeto de estudo - analisar como o conhecimento matemático é mediado em sala de aula, focando as interações sociais – procedemos, como descrito a seguir, ao registro de aulas e sua análise do ponto de vista dos *atos da fala* presentes nas interlocuções e as análises das interações professor-aluno, do ponto de vista didático.

Desenvolvemos um estudo transversal, com o intuito de abranger as séries cruciais da escolarização, a saber: o 1° ano do Ensino Fundamental – entrada no sistema educacional; o 6° ano do Ensino Fundamental, série que representa um afunilamento na escolarização e o 3° ano do Ensino Médio, a saída dos (as) adolescentes da escola básica. A escolha destas séries se fundamentou nos dados das avaliações oficiais, como já referidos antes.

2.1.1 Sujeitos:

Participaram deste estudo dois grupos de sujeitos em interação em sala de aula: um constituído de professores e professoras de matemática e outro, constituído de alunos de escolas da Rede Pública de Ensino do DF.

Para o grupo de professores foram escolhidos três pares de professores voluntários, cada um constituído de um professor e uma professora de matemática que atuavam na rede pública de ensino do DF e que estavam em atividade docente.

Nosso critério de escolha para selecionar os pares que lecionavam e no Ensino Médio é que todos tivessem cursado a licenciatura em matemática. Para aqueles que lecionavam nas séries iniciais do Ensino Fundamental não consideramos essa exigência.

Assim, foram constituídos os três pares. O primeiro, formado de uma professora e um professor que lecionavam no primeiro ano do Ensino Fundamental. O segundo formado de uma professora e um professor de matemática que lecionavam no sexto ano do Ensino Fundamental. O terceiro formado de uma professora e um professor de matemática que lecionavam no terceiro ano do Ensino Médio.

Porém, não foi possível fazer as transcrições das filmagens das aulas da professora que atuava no 6º ano do Ensino Fundamental, pois os arquivos das gravações apresentaram problemas técnicos que impossibilitaram o acesso ao conteúdo em áudio e vídeo.

O tempo de formação desses profissionais variava de 5 a 18 anos de magistério. Todos os (as) participantes (as) atuam em escolas vinculadas à Coordenação Regional de Ensino do Recanto das Emas e compunham o quadro efetivo da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal.

Tabela 7: Dados sobre os professores e professoras

Formação	Idade	Sexo	Ano de graduação	Tempo de magistério	Série que atua	Local de atuação
Pedagogia	33	F	2006	10 anos	1° EF	E.C. 803/CRERec
Matemática	24	M	2010	1 ano	1° EF	E.C. 803/CRERec
Matemática	35	F	2010	1 ano	6° EF	C.E.F. 802/CRERec
Matemática	43	M	1999	15 anos	6° EF	C.E.F. 802/CRERec
Matemática	34	F	2000	12 anos	3° EF	CEM 804/CRERec
Matemática	47	M	1990	22 anos	3° EF	CEM 804/CRERec

O segundo grupo foi constituído de cerca de 180 alunos de ambos os sexos, dentro da faixa etária entre 6 a 18 anos de idade, das séries escolares já descritos.

Como já dito, todas as escolas eram vinculadas à Coordenação Regional de Ensino da Região Administrativa do Recanto das Emas, localizada a cerca de 30 km do Plano Piloto de Brasília. Trata-se de uma região recente com cerca de 19 anos de fundação. No anexo, apresentamos um mapa com sua localização no Distrito Federal. As escolas foram escolhidas por acolheram positivamente o projeto de nosso estudo quando apresentado à direção.

Como já dissemos, as séries foram escolhidas por representarem anos cruciais para a escolarização das crianças e adolescentes: representam o início, o meio e o fim da escolarização básica, configurando-se como anos fundamentais para a formação dos estudantes. Dessa forma, podemos considerar nosso estudo como de natureza transversal.

2.1.2 Procedimento de coleta dos dados

Após a aprovação do nosso projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética na Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília e com a anuência dos professores, três aulas de cada um, sempre com a mesma turma de alunos, foram registradas em áudio e vídeo. O intervalo de tempo entre um registro e outro para o mesmo professor ou professora foi de, no mínimo, três dias, sendo que cada registro teve no máximo quarenta minutos de duração.

Utilizamos para este registro, uma câmera filmadora de alta resolução, com áudio e vídeo, bem como discos para o armazenamento do conteúdo. Também utilizamos um diário no qual registramos aspectos particulares observados, que por questão de ruído nas salas, não puderam ser registradas pelo áudio.

Antes de se iniciar os referidos registros, em cada uma das salas de aula, procedemos a uma explanação aos alunos sobre o estudo. Conforme exigência do Comitê de Ética, o procedimento de registro só era iniciado após o assentimento oral dos estudantes sobre sua participação na pesquisa. As mães, pais e/ou responsáveis receberam um documento que lhes informava o teor da pesquisa e a opção de recusa da participação de seus (as) filhos (as). Não houve nenhuma recusa na permissão do registro, nem por parte dos alunos nem por parte dos pais ou responsáveis.

2.1.3 Procedimento de análise dos dados

Procedemos à transcrição na integra dos registros em áudio e vídeo obtidos tal como descrito antes. Esta transcrição foi submetida a dois tipos de análise: a análise proposta por Fávero (2005) e aquela proposta por Leinkin (2005).

Fávero (2005) tem desenvolvido pesquisas que adotam um procedimento centrado no trabalho com grupos de professores, nos quais são privilegiadas as interlocuções verbais. Por meio dessas mesmas interlocuções, são evidenciadas as representações sociais partilhadas acerca de elementos presentes no âmbito escolar, como o que é ensinar e aprender, o que é ser um bom professor, quais as concepções presentes sobre as áreas do conhecimento mediadas pela escola. Ou seja, nessas interlocuções são expostos os fundamentos representativos que baseiam as práticas escolares docentes. “Não se trata de abordar técnicas didáticas particulares; trata-se, em última análise, de trazer para a discussão o campo conceitual da própria psicologia do desenvolvimento e sua relação com a aquisição de conhecimento” (Fávero, 2005, p. 23).

Sua proposta articula as representações sociais, a linguagem e a mediação semiótica com a Psicologia do Desenvolvimento, no sentido de compreender o processo de compartilhamento de significados sociais no meio escolar. Ela toma *os atos da fala* como unidade de análise. Esta autora fundamenta sua proposta em Vion (2000) e em Chabrol e Bromberg (1999), que defendem que o *ato da fala* repousa essencialmente no conceito de inter-ação.

Assim, os *atos da fala* constituem uma forma de interação entre as pessoas, pois o entendimento desse processo repousa na ação produzida pela fala no outro com o qual está interagindo. Por essa razão, a função da linguagem vai muito além de transmissão e recepção de uma mensagem. É um ato social no qual as pessoas trocam significados, interagem entre si, afetam uns aos outros, numa contínua construção intersubjetiva. Dessa forma, os sujeitos envolvidos constroem juntos a realidade na qual estão inseridos. Para Chabrol e Bromberg (1999):

> É preciso dizer que a teoria dos atos de linguagem repousa essencialmente sobre o conceito de ação, enquanto a noção de ato da fala repousa essencialmente no conceito de inter-ação. Nessa perspectiva, a interação constitui um processo através do qual os atores sociais se constituem como sujeitos, constroem suas identidades através dos jogos complexos, do papel e das expectativas recíprocas, colaboram para a construção e para a manutenção de uma realidade social comum” (Chabrol &

> Bromberg, 1999, p. 296, conforme citados em Fávero, 2005, p. 23).

Assumimos, nesse trabalho, que os processos de internalização e externalização do sujeito humano ativo estão presentes nessa proposta (Fávero, 2005, 2012). Entretanto, como veremos na apresentação dos resultados, as transcrições evidenciam que a interlocução entre os professores e alunos apresenta uma característica particular: na maior parte do tempo, apenas o (a) professor (a) tem voz no processo comunicacional. Ou seja, a comunicação entre esses sujeitos se apresentou pautada na transmissão de regras matemáticas por parte do (a) professor (a), dentro da categoria contratual de atos da fala.

A análise de Fávero (2005, 2012) se articula perfeitamente com a análise de Leinkin (2005). Em seus trabalhos, Leinkin (2005) analisa o ensino como um ambiente de aprendizagem para professores e alunos. A estrutura e as propriedades das interações instrucionais foram detalhadas por meio de um modelo desenvolvido a partir de vários estudos de caso (Leinkin, 2005). Esse modelo permite descrever a proficiência de um professor ao interagir com os alunos e demonstrar o potencial das interações para novas aprendizagens dos próprios professores de matemática. Interações mais proficientes entre um professor e seus estudantes mostraram que têm maior potencial de desenvolvimento para ambos os envolvidos nessas interações.

Para a autora, interações são geralmente definidas como um processo recíproco pelo qual a informação é trocada entre indivíduos através de um sistema comum de símbolos, sinais, ou comportamentos (Leinkin, 2005). De acordo com esta definição, por meio de interações instrucionais, que são orientados para a aprendizagem do aluno, o professor aprende também por meio da troca de informações com os alunos.

Sua proposta apresenta um modelo de interações instrucionais que caracteriza a proficiência do professor. E, dessa maneira, sua abordagem objetiva caracterizar como as qualidades dessas interações se relacionam com o desenvolvimento de professores de matemática. Leinkin (2005) desenvolve um modelo que torna possível uma análise detalhada dessas interações em um sistema de seis temas (*big themes*), conforme citado a seguir:

> (1) O propósito da interação do (a) professor (a) com os estudantes; (2) iniciação da interação pelo (a) professor (a) ou pelos alunos; (3) motivos, que podem ser externos se eles são designados por um dado sistema educacional, ou internos, incluindo conflito cognitivo, incerteza, desacordo ou curiosidade; (4) reflexão sobre como nas experiências prévias de professores (as) ou estudantes; (5) ações que fundamentam o processo interativo, isto é, aviso, apresentação, questionamento e discussão; (6) foco na interação que pode ser de natureza matemática ou pedagógica. Cada um destes temas pode ser subdividido em outras categorias, de modo que qualquer interação pode ser vista como um vetor construído de seis coordenadas (Leinkin, 2005, p. 1, tradução nossa).

Dessa forma, inicialmente, procedemos a uma leitura integral das transcrições de cada aula registrada em vídeo. Em seguida, sublinhamos no texto da transcrição as categorias de interação em sala de aula, tendo por base, como já foi dito, as categorias propostas por Leinkin (2005). Com base nessa proposta, construímos, para cada série, duas tabelas: uma referente à situação em sala de aula com o professor de matemática e a outra com a professora de matemática.

Com relação à proposta de Fávero (2005), submetemos as transcrições à teoria que considera os *atos da fala* como unidade de análise. Assim, estruturamos os dados de cada conteúdo de aula gravada em tabelas, nas quais expusemos os trechos das transcrições, as esferas e as categorias dos *atos da fala* presentes nesses dados. A seguir, mostramos os resultados organizados conforme nossa proposta.

PARTE 3: RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela abaixo, submetemos os dados às categorias de interação propostas por Leinkin (2005). Organizamos os resultados em duas colunas: a primeira corresponde às categorias de interação entre professores (as) em aulas de matemática e seus estudantes.

Na segunda coluna, citamos os trechos das transcrições correspondentes às categorias propostas, conforme podemos evidenciar abaixo:

Tabela 8: Categorias de interação entre o professor de matemática do 1º ano do Ensino Fundamental e seus alunos

CATEGORIAS DE INTERAÇÃO E SUBCATEGORIAS	EXTRATOS DE TRANSCRIÇÃO
Categoria 1	**Extrato 1**: Professor: *"Nós vamos falar um pouco sobre números, tá bom?"*. **Extrato 2:** Professor: *"Hoje a gente vai aprender a contar até o número 10, tá bom? Eu vou falar um pouquinho sobre a história desses números, de onde eles surgiram..."* **Extrato 3:** Professor: *"Então, para a aula de hoje, a gente vai estar trabalhando esses numerais aqui, tá bom*? **Extrato 4:** Professor: *"Hoje a gente vai ver como representa a quantidade com esses números."*.
Categoria 2 **1ª Subcategoria: Iniciação através de perguntas com respostas esperadas.**	**Extrato 1:** Professor: *"Vocês já sabem alguns números? Que números vocês sabem até agora?"*. **Extrato 2:** Professor: *"Vocês sabem me dizer quando surgiu esses números, da onde surgiu, quem inventou? Sabem? Não?"* **Extrato 3:** Professor*: "Começa aqui com o zero; depois do zero vem o que...?"*. **Extrato 4:** Professor: *"Vocês sabem por que eles estão nessa ordem? Por que eu não poderia fazer nessa sequência desse jeito? Porque cada um desses representa uma quantidade? por exemplo, o zero, significa..."*. Aluno*: "Nada."* Professor: *"Nada, que a gente não tem nada."* **Extrato 5:** Professor: *"O 2 já representa uma quantidade maior, não é? E depois do 2 vem o quê?* Alunos: *"3!"* **Extrato 4:** Professor: *"O que é melhor, você ganhar duas balinhas ou três balinhas?"*.

2ª Subcategoria: Iniciação por meio de perguntas com expectativa de confirmação.	Alunos: *"3!"* Professor: *"Porque três é mais do que duas, né?"*. **Extrato 5:** Professor: *"E se eu tivesse feito o contrário? Se eu tivesse feito assim? Olha!"* Alunos *"10!"* Professor: *"E esse?"* Alunos: *"9!"* Professor: *"E esse?"* Alunos: *"8"* Professor: *"E assim por diante, até chegar ao número zero."* **Extrato 1:** Professor: *"Ontem a gente aprendeu a contar os números de um a nove, não foi? Colocando em sequência, vocês ainda se lembram? Quais são os números de um a nove? Lembram?"* Aluno: *"Tem o zero."* **Extrato 2:** Professor: *"Você vai lá na estante aqui, olha... No desenhinho e verifica quantos livros têm aqui dentro dessa estante, tá bom? E coloca a quantidade, o número correspondente a essa quantidade dentro do quadradinho, tá bom?"*

Tabela 9: Categorias de interação entre a professora de matemática do 1º ano do Ensino Fundamental e seus alunos

CATEGORIAS DE INTERAÇÃO	EXTRATOS DE TRANSCRIÇÃO
Categoria 1	**Extrato 1:** Professora: *"Eu vou chamar as crianças para escrever os números que nós já aprendemos. Vamos falar quais são os números que nós já aprendemos."* Alunos: *"0, 1, 2, 3... 10."* **Extrato 2:** Professora: *"A Tia Ana quer que vocês me falem quais são... Eu não quero mais que vocês me falem, acho que mudei!"* **Extrato 3:** Professora: *"Não façam nada ainda... Isaque! A tia hoje já conversou com vocês sobre ouvir, escutar... Quando um está falando, o outro presta atenção!"* **Extrato 4:** Professora: *"Agora nós vamos brincar e depois dessa brincadeira que a Tia Ana vai fazer com vocês, vai ajudá-los a fazer o dever. Só que essa brincadeira que eu vou fazer, vai ajudar vocês. A Tia Ana vai mostrar alguma quantidade de alguma coisa e vocês vão me dizer que número que representa essa quantidade."* **Extrato 5:** Professora: *"Nessa atividade, nós vamos contar, contar, contar!"* **Extrato 6:** Professora: *"Cada fileira vai resolver um problema, um problema para a Tia Ana. E vai ter que vir aqui no quadro explicar como você conseguiu resolver os problemas."*
Categoria 2 **1ª subcategoria: Iniciação por meio de perguntas com respostas esperadas.**	**Extrato 1:** Professora: *"Cauã, quando a gente tem um problema, a gente precisa?..."* Aluno: *"Resolver!"* **Extrato 2:**

	Professora: *"Vamos contar na blusa da Antônia quantas cores diferentes tem, tá bom?"* Professora: *"Se algum coleguinha escrever espelhado vocês me avisam? Avisam?"* Alunos: *"Avisam!"* **Extrato 3:** Professora: *"Eles se chamam problemas. Vocês já ouviram falar de problemas?"* Alunos: *"Ja!"* Professora: *"O que é um problema?"* Aluna: *"É uma coisa que a gente não fez no tempo e já passou."* *Professora: "Ah! É uma coisa que a gente fez no tempo e já passou..."* **Extrato 4:** Professora: *"10 nós já aprendemos?"* Alunos*: "Já!"* Professora: *"Mas, vocês já conhecem?"* Alunos: *"Conhecem!"* Professora: *"Se vocês já aprenderam tudo bem; sem problemas."*

Tabela 10: Categorias de interação entre o professor de matemática do 6º ano do Ensino Fundamental e seus alunos

CATEGORIAS DE INTERAÇÃO	EXTRATOS DE TRANSCRIÇÃO
Categoria 1	**Extrato 1:** Professor: *"Aqui, olha, a primeira atividade do exercício de fixação."* Aluno*: "Qual página mesmo, professor?"* Professor: *"O exercício de fixação que passei no quadro e falei para que trouxessem hoje mais a atividade da aula passada, valendo dois pontos positivos, não é isso?"* **Extrato 2:** Aluno: *"Professor, eu não terminei o dever ainda, posso terminar agora?"* Professor: *"Não."*
Categoria 2 **1ª Subcategoria: Iniciação pelo professor por meio de perguntas com respostas esperadas.**	**Extrato 1:** Professor: *"Galera, o que é um número primo mesmo?"* Aluno: *"É um número que é divisível por 1 ou por ele mesmo."* Professor: *"É, somente é!"* Professor: *"Somente por um e por ele mesmo. Beleza? E se esquecer do somente?"* **Extrato 2:** Professor: *"Não é divisível, né?"* Alunos: *"Tá!"* Professor: *"Por 5."* Aluno: *"Vai sobrar, professor."* Professor: *"Vamos ver então por 7. Sim, mas vamos fazer a divisão."* Aluno: *"Se sobrar é composto, pronto."* **Extrato 3:** Professor: *"Presta atenção. Olha aqui, olha! Quais são os números primos fundamentais que nós já vimos lá... quais são?"* Alunos: *"2,5,,9,11,13,1,19..."* **Extrato 3:** Professor: *"Tem que decorar tudinho!"* Aluno: *"Porque, vai cair tudo na prova!"* **Extrato 4:**

	Professor: *"Vamos lá, a questão número 1 fala o que aí?"*
2ª Subcategoria: Iniciação pelo professor por meio de perguntas com expectativa de confirmação.	**Extrato 1:** Professor: *"Pessoal, vamos entender então. Ela fala o seguinte, considere esses números, certo? Pede para você fazer o que? Escrever os divisores, não é isso?"* Alunos: *"É."*

Tabela 11: Categorias de interação entre o professor de matemática do 3º ano do Ensino Médio e seus alunos

CATEGORIAS DE INTERAÇÃO	EXTRATOS DE TRANSCRIÇÃO
Categoria 1	**Extrato 1:** Professor: *"Agora vamos começar outra delícia!"* Aluno: *"Delícia, com certeza!"* **Extrato 2:** Professor*: "Vocês ficam assim, olha: 'que interessante o que o professor diz! Para dizer que entende! '"* **Extrato 3:** Professor*: "Então, vamos lá: 5x mais y-1=0 e S vai ser 3x-y+ 7=2. Olha só, essa primeira reta aqui, preste atenção! Essa primeira reta R aqui, ela é inclinada É. Por que Tem X, tem Y, se ela fosse vertical ou horizontal, teria só X ou teria só Y. Essa aqui também Mas a gente sabe que pode cair aqui também, nesse caso aqui, não é?"* **Extrato 4:** Professor*: "Agora, vamos ver se eu vou despertar vocês aqui!"*
Categoria 2 **1ª Subcategoria: Iniciação pelo professor por meio de perguntas com respostas esperadas.**	**Extrato 1:** Professor: *"Quem é o coeficiente angular de 5?"* Alunos: *"5."* Professor: *"É? Vamos ver? É igual a -5x+1. Quem é o coeficiente angular?"* Alunos: *"- 6."* Professor: *"Erraram, né? E ao vivo! 'Vou responder rápido só para aparecer! '"* **Extrato 1:** Professor: *"Agora você faz isso de cabeça: 3x (-5) = -15 dá 1 ou dá- 1?"* Alunos: *"Não!"* Professor: *"Não, né? Então elas não são perpendiculares."* **Extrato 2:** Professor: *"Olha, vamos colocar aqui Y=mx-b, não é isso? Quem é esse M aqui? O coeficiente angular. Tá certo?"* Aluna*: "Não, mas o 5?"* Professor*: "Aqui?"* Aluna*: "É."* Professor: *"Aqui? Olha só, aqui, o 5 não está aqui?"* Aluna*: "Ahan!"* Professor: *"Mas ele veio para cá e subtraiu, né?"* Aluna: *"É porque toda vez que..."* Professor: *"É porque toda vez que é a reduzida aqui é a geral. Aqui não é a geral?"* **Extrato 3:** Professor: *"Beleza, então a tangente de letra vai ser o que? -8/-*

	5x3? -15x (-15) + 1?" Alunos: *"16."* Professor*: "-14, não é não? Tá devendo 15, paga 1, menos 14."* **Extrato 4:** Professor*: "Perguntinha básica: As coordenadas desse centro estão na origem do plano cartesiano? Estão aqui? Não, né?"*
2ª Subcategoria: Iniciação pelo aluno por meio de perguntas/dúvidas	**Extrato 1:** Aluna: *"Espera aí, professor! Coeficiente angular é só quando ele está para cá da raiz, quando ele está para cá?"* Professor: *"Quando você faz a reduzida. Lembra da reduzida?* Aluna: *"Hã?" (Como?).*
3ª Subcategoria: Iniciação pelo professor com referências ao gênero.	**Extrato 1:** Professor: *"Como é que eu vou saber se essa reta S é externa ou lambida?".* Aluna: *"Quando a distância entre S for maior que o raio."* Professor: *"Isso! O raio é só até aqui, olha. Aqui é o raio. Rosinha, aqui, olha. Em homenagem às meninas..."* **Extrato 2:** Professor: *"Vocês acreditam que um dia uma menina disse assim: 'Professor, eu já sei por que eu não entendo sua matéria. Aí eu perguntei: 'Por quê? ' Ela disse: 'Porque o senhor faz esse sinal do diabo!" (*Referindo-se a um símbolo usado pelo professor alusivo a um tridente*).* **Extrato 3:** Professor: *"Está passando mal, meu bem? Quer sair da sala? Quer ir à direção? Vai lá, só porque você está passando mal!"* **Extrato 4:** Professor: *"2° caso. Eu espero."* Aluna: *"Não quero perder a explicação!"* Professor: *"Mas, meninos, olha! Ela quer mandar em mim! 2 ° caso, só vou escrever o título para a gente, não é? Pois é, a menina disse que não estava aprendendo porque era o sinal do capeta, mas eu acho que não, porque comecei a fazer outro sinal e ela tirou zero. Gente, não tentem fazer uma circunferência tão perfeita como a minha."* Aluna: *"Se acha!"* Professor: *"Não é não!"*

Tabela 12: Categorias de interação entre a professora de matemática do 3º ano do Ensino Médio e seus alunos

CATEGORIAS DE INTERAÇÃO	EXTRATOS DE TRANSCRIÇÃO
Categoria 1	**Extrato 1:** Professora: *"Bem, prestem atenção!"* **Extrato 2:** Professora: *"Da número 01 a número 06. Análise combinatória. Princípio multiplicativo, arranjo, combinação e permutação. Análise combinatória, toda a parte de análise combinatória que é princípio multiplicativo, permutação e combinação."* **Extrato 3:** Professora*: "Gente, eu estou percebendo que tem muita gente que não está fazendo os exercícios e eu só vou explicar e vou corrigir se tiverem feito. Seria muito bom que todos fizessem."*

1ª Subcategoria: Iniciação pelo professor com referências ao gênero.	**Extrato1:** Professora: *"Acho que você devia fazer (faculdade de) matemática, não é difícil não. A área de português está muito saturada." (Conversa informal entre aluna e professora durante a aula de matemática).* **Extrato 2:** Professora: *"O noivo dela tem um cargo comissionado, mas é dele. E ela?" (Conversa informal entre aluna e professora durante a aula de matemática).*
Categoria 2 **1ª Subcategoria: Iniciação por meio de perguntas com respostas esperadas.**	**Extrato 1:** Professora: *"Primeiro você vai ler o problema para a identificação. Isso é arranjo ou combinação? Três comissárias, eu troco a ordem das três, vou obter algo novo? Não, vão continuar sendo comissárias, então é por isso que é combinação."* **Extrato 2:** Professora: *"Na mega sena, eu vou escolher seis números. Importa a ordem dos números? Importa se eu escolhi primeiro o 2 depois o 15, importa a ordem? Quem sortear vai saber se eu escolhi primeiro o 2 depois o 15, 3 e 24? Vai saber a ordem? Não!"* **Extrato 3:** Professora: *"Eu dei a vocês o exemplo da direção. Se eu troco de lugar o vice com o diretor, eu vou ter um grupo novo porque são cargos diferentes. Isso é arranjo. Trocou a ordem, tem algo novo. Se você troca a ordem e não tem nada novo, isso é combinação. Dei o exemplo da vitamina: coloco o leite, o açúcar e a banana; depois o açúcar, a banana e o leite. Vou ter algo novo? Não, eu inverti a ordem e obtenho a mesma coisa."*

Para a organização dos dados obtidos com a pesquisa em sala de aula, criamos, conforme a proposta de Leinkin (2005), subcategorias de interação entre os (as) professores (as) e os (as) alunos (as), de modo a evidenciar as especificidades dessas interações em momentos diversos. Tais categorias são apresentadas em uma sequência de complexidade, da mais complexa à menos complexa. Isso significa que as interações entre professores e alunos nas quatro últimas categorias necessitam de um nível intelectual mais abrangente de interlocução nessas trocas pedagógicas.

Dessa maneira, o que constatamos com os dados obtidos é que a Categoria 1 encontrada nos nossos estudos (O propósito da interação do professor com os estudantes) se limitou ao anúncio do propósito da aula. Nesses momentos, os professores limitaram-se a comunicar o assunto que seria abordado naquele dia. A Categoria 2 (iniciação da interação entre o professor e os alunos) se limitou à iniciação pelo professor e dentro da subcategoria “iniciação através de perguntas.” Enquanto isso, as categorias 3, 4,5 e 6, categorias estas mais complexas envolvendo discussão, desacordos, curiosidade, reflexão, questionamento, propostas pedagógicas, não foram observadas. O estudo evidencia, dessa forma, categorias de interação 1 e 2. Portanto, não se evidenciaram as seis categorias, com interações permanecendo nas categorias 1 e 2.

Na categoria 2, evidenciou-se uma subcategoria predominante: A iniciação através de perguntas por parte do professor. Podemos descrever essa subcategoria como aquela focada em perguntas colocadas em sequência sem aguardar tempo necessário para uma resposta. Na maioria, a sequência de perguntas dessa categoria termina com uma pergunta que o professor espera que seja completada. São aquelas onde colocamos nos exemplos reticências antes da interrogação (ver exemplo na tabela 9).

Não se observou interação iniciada por alunos. No Ensino Médio, eram frequentemente dúvidas colocadas em forma de perguntas. Além disso, não evidenciamos a interação como definida por Leinkin (2005), ou seja, interações como processo recíproco, pelo qual as informações são trocadas entre indivíduos por meio de um sistema comum de símbolos, signos ou comportamentos.

Podemos dizer, portanto, que o processo interativo tal como observamos nas salas de aula nas quais esse estudo se desenvolveu está comprometido, e, segundo o aporte que estamos adotando, comprometendo a aprendizagem.

Para ela, de qualquer forma, toda interação relaciona-se com as experiências prévias das pessoas que interagem: “Um professor em uma sala de aula pode reagir às experiências dos estudantes (desempenhando reflexão em ação); ele ou ela pode refletir sobre seus planos e suas próprias experiências. A habilidade de refletir sobre as experiências de seus estudantes caracteriza-os como proficientes e traz grande potencial para sua própria aprendizagem” (Leinkin, 2005, p.4, tradução nossa.). Dessa forma, esse processo interativo, segundo as palavras da autora, prevê um caminho de mão dupla, no qual informações desses signos sociais são trocados, possibilitando a aprendizagem de professores e alunos por meio dessa interação. A autora ainda assevera: “As ações de professores mais competentes promovem participação ativa dos estudantes no processo interativo, ao passo que as ações de professores menos competentes são mais ativas que reativas” (Leinkin, 2005, p. 4, tradução nossa).

No trabalho de Leinkin (2005), o conceito de ensino é tomado em seu sentido mais profundo: “Esse conceito inclui elementos pré-ativos (planejamento), interativos (desempenho), e pós-ativos (análise) propostos” (Leinkin, 2005, p. 2, tradução nossa). Ela destaca que a proficiência de um professor de matemática é associada com sua habilidade para realizar interações baseadas nas iniciativas dos estudantes, sendo estas as principais origens para as aprendizagens do professor. E completa: “O aprendizado de estudantes e professores depende dos professores perceberem as respostas inesperadas dos alunos e avaliar estas respostas como algo que vale a pena ser analisado” (Leinkin, 2005, p. 3, traduçao nossa).

Nisso, evidenciamos que Leinkin (2005) defende, prioritariamente, que as interações entre professores e alunos possibilitam aprendizagens para ambos na medida em que situações inesperadas e respostas diferentes das expectativas dos professores são apresentadas pelos alunos, fato que possibilita ao professor realizar adaptação de seus esquemas iniciais e, assim, promovendo desenvolvimento. A autora considera competente o professor estimular motivos internos dos estudantes como balizadores para as interações.

Ela ainda pontua que a habilidade de uma professora - participante de sua pesquisa – em mudar a trajetória de seu planejamento a partir de uma interação iniciada pelos estudantes é tida como evidência de sua proficiência: “Como resultado, ela e seus estudantes entraram em um novo território matemático” (Leinkin, 2005, p. 4, tradução nossa).

A autora completa que “as ações proficientes de professores podem estimular iniciativas dos alunos e gerar motivação para aprendizagens internas dos professores numa ação reflexiva de um processo interativo, o qual tem mais poteciais para suas próprias aprendizagens” (Leinkin, 2005, p. 4, tradução nossa).

Nessa abordagem, o professor que não interage satisfatoriamente com os alunos perde oportunidades sociais de enriquecimento cognitivo para si mesmo. Nisso, a autora citando ainda essa mesma professora participante de sua pesquisa, a qual, para Leinkin (2005), apresentou fatos que sinalizam sua competência, pois estruturou ações que encorajaram seus estudantes a participar ativamente das tarefas propostas. Ela relata que essa referida professora oportunizou a voz a seus alunos, assegurando, dessa forma, suas próprias aprendizagens durante as tarefas, por se tratar, como já dito, de um modelo interativo de mão dupla. Para ela, toda ação é interativa por natureza: “Então, ela [ação interativa] pode ter diversas qualidades” (Leinkin, 2005, p. 4, tradução nossa).

Para tanto, levamos em consideração a proposta de Fávero (2012) e criamos tabelas para cada uma das transcrições das aulas registradas em vídeo. Algumas aulas não puderam ser transcritas, devido a problemas técnicos com as gravações.

Essas tabelas foram compostas de 3 (três) colunas. Na primeira coluna, apresentamos as transcrições das interlocuções; na segunda, as esferas dos *atos da fala* e na terceira, as categorias dos *atos da fala* das interlocuções. Cada interlocução foi separada de outra por linhas horizontais.

Optamos por apresentar o conjunto das tabelas das aulas registradas em vídeo, por série. Assim, inicialmente apresentamos todas as tabelas do 1º ano do Ensino Fundamental. A essas tabelas se segue uma discussão dos dados obtidos. Em seguida, apresentamos todas as tabelas do 6º ano do Ensino Fundamental , seguida da discussão dos dados. O mesmo procedimento foi repetido para as tabelas referentes às aulas do 3º ano do Ensino Médio. Como veremos, um dado comum é a predominância da fala do professor.

Nessas discussões sobre cada série estudada, fazemos referência a aspectos particulares, remetendo o leitor às tabelas. Essa é a razão pela qual optamos por numerar os extratos analisados.

No final da exposição e discussão das referidas tabelas e respectivas discussões, apresentamos uma discussão dos resultados, tendo por base as duas análises: aquela fundamentada em Leinkin (2005) e aquela baseada em Fávero (2005, 2012).

Tabela 13: Extratos da análise dos atos da fala da sala do professor do 1º ano do Ensino Fundamental. (1ª aula)

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1 **Professor:** **“***Nós vamos falar um pouco sobre os números, tá bom?”*	Acional	Incitar/Declarar
“Vocês já sabem alguns números? Sabem? Que números vocês sabem até agora?” **Alunos:** “10, 5...”	Acional	Incitar
Professor: **“***Até10? Até 5? Então tá. Hoje a gente vai aprender a contar até o número 10, tá bom? E eu vou falar pra vocês também um pouquinho da história desses números, de onde eles surgiram. Vocês sabem me dizer da quando surgiu esses números, da onde surgiu, quem inventou, sabe? Não?* **Aluno***: Sabe.*	Acional/Contratual	Declarar/Gestão do contrato
Prof.: Quem? Sabe quem foi? **Aluno:** Até o dez.	Acional	Incitar
Prof.: Até o dez, né? Tudo bem.	Interação	Reconhecer
Extrato 2 **Professor** *“Olha, muito antigamente, vocês lembram? Vocês já viram aquele pessoal que vivia nas*	Informação	Informar/Exemplificar

cavernas e tudo, sabe? Muito antigamente mesmo, eles não sabiam contar os numerais que a gente usa hoje, o um, dois, três, quatro... Sabe o que eles usavam para estar contando as quantidades as quantidades de animais que eles tinha ali, quantidade de comida que eles tinha que contar; sabe o que eles usavam para contar isso? Pedrinhas, marquinhas em madeira, pegava um pedacinho de pau ali na floresta, ia lá e cortava uns "piquinhos" assim, fazia uns arranhões na madeira assim olha, para representar a quantidade que eles tinham."		
Extrato 3 **Professor:** *"Por exemplo, eles tinha ali, três vacas, para eles não esquecer a quantidade de vacas que ele tinha, ele ia lá na madeira e fazia três risquinhos lá. Cada risquinho daquele era uma vaca, só que eles não tinham essa representação que a gente tem hoje. O número 1, o número 2, não tinha isso, tá?"*	Informação	Informar/Exemplificar
Extrato 4 **Professor:** *"Depois que ficou precisando assim, que eles começaram a viajar pelo mundo todo, aí eles precisavam de uma medida única, de um valor que onde eles estivessem, alguém saberia que aquilo ali representava aquele valor. Por isso que eles começaram a fazer essas representações de números. Aí eles estabeleceram se você tem um amiguinho, esse amiguinho é representado por esse símbolo, 1. E aonde quer que você fosse, por exemplo, você saia daqui e dizia a vou lá a Minas Gerais, se você chegar lá e tivesse um amiguinho e escrevesse esse símbolo aqui, ele saberia que isso aqui representa 1 uma única coisa, se você escrevesse isso aqui 2, representaria dois. Aí esses símbolos ficaram conhecidos no mundo inteiro, mas antes não tinha isso."*	Informação	Informar/Exemplificar
Extrato 5 **Professor:** "*Tá vendo, que pra alguns esse aqui tinha um valor, eles sabiam; alguém lá sabia quanto valia isso aqui. Mas se chegassem aqui pra nós e falassem: quanto tem ali? Não sei. É por isso que eles precisaram usar um símbolo que fosse conhecido no mundo*	Informação	Exemplificar

inteiro, foi dai que surgiram esses numerais aqui, olha, que a gente usa até hoje, tá?"		
Extrato 6 **Professor:** *"Sabe porque eles estão nessa ordem? Assim começa do zero e vem, um, dois, três ... há é porque não poderia ser feito assim: porque eu não poderia fazer nessa sequencia desse jeito? Porque cada um desses tem um valor que representa uma quantidade, por exemplo, o zero, significa."* **Alunos:** *Nada.* **Prof.:** *Nada, que a gente não tem nada.*	Acional/Informação Informação	Incitar/Informar Confirmar
Extrato 7 **Professor:** *"O um já significa que você já tem alguma coisa. Bem pouquinho, mas tem né? Por exemplo, ela tem uma garrafinha, é pouco mas ela tem, uma garrafinha. Você também tem uma garrafinha."*	Informação	Informar/Exemplificar
Extrato 8 **Professor:** *"E depois do um quem vem?"* **Alunos:** *"2".* **Professor:** *"Dois. Já é uma quantidade maior, quer dizer que você já tem uma quantidade maior, tem mais alguma coisa. Por exemplo: ela tem uma garrafinha, aí vamos supor aqui, há ela aqui está com dois cadernos em cima da mesa."* **Aluno:** *"Eu também."* **Professor:** *"O dois já representa uma quantidade maior, não é? Algo a mais que você tem. E depois do dois quem é que vem?"*	Acional Informar Acional/Informar	Incitar Informação Incitar/Informar
Extrato 9 **Professor:** *"Aqui gente, olha a primeira centopeia, olha, para vocês terminarem de fazer pelo menos a primeira, olha. O 01. Depois do 01, quem vem?"* **Aluno:** *"Dois"* **Professor:** *"E depois?"* **Aluno:** *"Três".* **Professor:** *"e depois do três?"* **Aluno:** *"quatro."* **Professor:** *"e depois do quatro?"* **Aluno:** *cinco.* e assim por diante até chegarem ao	Informação/Contratual	Exemplificar/Gestão do contrato

número10.” *“Então, a primeira centopeia tem que ficar dessa forma, olha, 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10.* *E a segunda centopeia? Já terminaram a segunda centopeia? Todos já terminaram?”*		
Extrato 10 **Professor:** **“**Gente olha, a maioria já terminou a segunda também, olha aqui como é que vai ficar a segunda agora, a segunda começou do 10, passou pelo 5 não foi? E terminou no 1. Não foi isso? Então, vai acontecer a mesma coisa que aconteceu aqui como eu expliquei para vocês, olha. Você vai estar perdendo quantidade. Então olha, 10. Se eu perco alguma coisa, olha, eu tinha 10 e perdi 1 eu vou ficar com quanto? **Aluno:** Nove.	Informação	Exemplificar
Extrato 11 **Professor:** Gente, esses são os números tá? Esses vão ser os mesmos números em qualquer lugar que vocês forem. Qualquer lugar do mundo que vocês forem, vocês vão encontrar esses valores tá? Gente agora a gente vai guardar a tarefinha tá? Para vocês saírem para o recreio, bateu o sinal do recreio, depois a gente volta, tá bom?	Informação/Contratual	Declarar/Informar/Gestão do contrato

Tabela 14: Extratos da análise dos atos da fala da sala do professor do 1º ano do Ensino Fundamental. (2ª aula)

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1 **Professor:** *“Ontem a gente aprendeu a contar os números de um a nove, não foi? Colocando em sequência, vocês ainda lembram? Quais são os números de um a nove? Lembram?”* ***Alunos:*** *“Tem o zero.”*	Acional	Incitar
Professor: *“Zero? E depois do zero?”* **Alunos:** *“Um.”* **Prof.:** *“E depois do um?”* **Alunos:** *“Dois.”* **Prof.:** *“Depois do dois?”* **Alunos:** *“Três...”* **Prof.** *“Depois?”* **Alunos:** *“Quatro...”*	Acional	Incitar
Professor: ***“****Muito bem, então esses são os números...”* **Alunos:** *“... 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.”*	Avaliação/Acional	Incitar/Avaliar
Extrato 2 **Professor:**		

“*Hoje a gente vai ver como representa a quantidade com esses números. A gente vai estar utilizando esses números aqui para estar indicando a quantidade de coisas, tá? Quantidade de frutas, quantidade de objetos, quantidade de cadernos, quantidade... indicar a quantidade, tá?* *“Olha aqui para vocês verem. Aqui eu tenho quantos cadernos?”* ***Alunos:*** *“Dois.”* **Professor:** *“Então, aí que vai estar associando, o número á quantidade. Muito bem. Então, qual desses número aqui representa esses dois cadernos?*	Contratual Acional Informação/Avaliação/Acional	Gestão do contrato Incitar Informar/Avaliar/Incitar
Extrato 3 **Professor** *“Então, é isso que nós vamos estar fazendo na nossa tarefinha de hoje, tá bom? Vou pegar aqui um exemplo pra vocês aqui na tarefinha, para eu poder explicar para vocês como é que ela vai ser feita, tá? “*	 Contratual	 Gestão do contrato
Extrato 4 **Professor:** *“Então a gente tem a cadeira lá né? Aí eu pergunto, quantos pés tem a cadeira? Aí vocês vão contar quantos pés tem a cadeira e dentro desse quadradinho aqui olha, vocês vão colocar o número de pés da cadeira. No caso é o número?”* **Alunos:** *“4.”* **Professor:** *“Tudo bem? E assim com as outras figuras. Você vai ver a casinha, ai eu vou estar perguntando, qual é o número que está nessa casa? Qual é o número dessa casa? Aí vocês observam a casinha e veem qual é o número que está na casinha. Coloca o número dentro do quadradinho, tá bom?”* **Professor:** *“Na estante, temos quantos livros? Você vai lá à estante, aqui olha, no desenhinho e verifica, quantos livros têm aqui dentro dessa estante, tá bom? E coloca a quantidade, o número correspondente a essa quantidade, dentro do quadradinho, tá bom?* **Professor:** *“E o dinheiro, quanto vale essa nota de dinheiro? Se é um real, se dois reais, se é cinco reais... A quantidade que tiver nela você vai e coloca no quadradinho, tudo bem? Aí na segunda parte dessa atividadezinha, é para você ligar o número.”*	 Informação Acional/Informação Informação/Acional/Contratual Informação	 Exemplificar Incitar/Exemplificar Exemplificar/Incitar/Gestão de contrato Gestão de contrato/ Exemplificar

Professor: *"Os outros eu não coloquei por falta de espaço, a gente tem esses aí, 1,3,6 e o 7. Aí você vai ver aí do lado, qual a quantidade de frutas que tem? E você vai ligar a quantidade ao número, tá? Por exemplo: bananas. Quantas bananas vocês estão vendo aqui mais ou menos? Dá para vocês verem?"* **Alunos:** *"Três."* **Professor:** *"Três. Então, vocês vão pegar e vão traçar um traço da banana até o número três aqui do lado, tá bom? E assim com as outras figuras. Conta quantas frutinhas tem e liga o número correspondente a quantidade. Tudo bem? Vamos lá? Vou passar para vocês a atividade então tá? Aí depois que terminar de ligar e de escrever os numerozinhos, vocês pegam e pintam as figurinhas, tá? Que depois eu vou recortar para vocês colarem no caderno, tá bom? Pinta bem bonito tá?"*	Informação/Contratual Informação/Contratual	Exemplificar/Gestão do contrato Exemplificar/Gestão do contrato
Extrato 5 **Professor:** "*Essa segunda atividade é para vocês ligarem. Vocês vão pegar e vão passar um traço no número que está aí do lado até a figura que está do outro lado. Só que tem de indicar as quantidades."* *"Por exemplo, as bananas. Tem que ver quantas bananas tá desenhada aí e pegar e ligar elas até o número que corresponde essa quantidade."*	Informação Informação	Informar Exemplificar
Extrato 6 ***Aluna:*** *"Aí pode pintar?"* **Professor:** *"Pode pintar. Responde primeiro que eu vou passar olhando para ver se está certo, tá bom? Depois que vocês terminarem de responder, vocês pintam, tá? Primeiro respondam, depois a gente pinta tá bom? Vou passar olhando para ver se está tudo certo, tá?"*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 7 **Professor:** *"Letícia, tá me chamando?* **Aluna:** *"Não, é só para ver se está certo."* **Professor:** *"Deixa eu dar uma olhada. Tá tudo certo. Ótimo."*	Avaliação	Avaliar

Tabela 15: Extratos da análise dos atos da fala da sala do professor do 1º ano do Ensino Fundamental (3ª aula)

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1		

Professor: "*Vocês vão colocar a quantidade de bloquinhos que vocês ganharam aqui neste primeiro quadradinho tá? E depois vou estar perguntando também quantos bloquinhos você tem. Quantos você ganhou? E depois vou dar mais bloquinhos pra vocês, para vocês estarem juntando com os que vocês tinham e para ver com quantos vocês ficaram, tá bom?"*	Contratual/Acional	Gestão do contrato/Incitar
Extrato 2 **Professor:** *"Aí vou depois vocês vão ganhar mais bloquinhos vão juntar tudo e ver quantos vocês ficaram tá bom? Vou entregar a folha e vou estar explicando melhorzinho para vocês, tá bom? Vocês tem lápis aí, né?"*	Contratual/Acional	Gestão do contrato/Incitar
Extrato 3 **Professor:** *"Só um minutinho, para ver se ainda tenho lápis. Quatro, oito, doze. Gente, eu vou lá embaixo rapidinho pegar uns lápis para vocês tá? Todo mundo sentado, é rapidinho."*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 4 **Professor:** *"Meninos, nas folhas de vocês aí, que vocês ganharam, tem uns quadradinhos. Nesse primeiro quadradinho tá explicando o seguinte, olha! Eu tenho, eu tenho. Eu vou passar agora uma quantidade de bloquinhos para cada um, e cada um vai ganhar a quantidade de bloquinhos diferentes, tá bom? Aí vocês vão colocar a quantidade de bloquinhos, nesse quadradinho de vocês aí onde está escrito "Eu tenho". Tá? Vamos lá então: eu vou passar e entregar uma quantidade de bloquinhos para cada um tá? Tá, então espera aí que já vou pegar um para você."* **Aluno: "***Tio, vai colar com quê?"* **Professor: "***Não, não vai colar não! É só pra contar, quantos quadradinhos cada um pegou. Pronto? Já distribui os quadradinhos pra todo mundo né? Então..."* **Aluna: "***Aquela ali tem apontador!"* **Professor: "***Tem? Empresta-me seu apontador só para eu apontar o lápis dele! Pronto. Agora todo mundo vai pegar e vai ver aí quantos quadradinhos cada um pegou e essa quantidade vocês vão colocar nesse primeiro quadradinho aí."*	Contratual/Acional Contratual Contratual	Gestão do contrato/Incitar Gestão do contrato Gestão do contrato
Extrato 5 **Professor: "***Não, não é para colar não, é*		

para contar!" *"Por exemplo, a nossa coleguinha aqui olha, quantos quadradinhos ela tem?"* **Alunos:** *"1, 2, 3 e 4."* **Professor:** *"4, então ela vai pegar e vai colocar quatro quadradinhos no primeiro espacinho aí da folha de vocês, viu? Nesse primeiro quadradinho aqui da folha, coloquem a quantidade de cubinhos que vocês tem, tá? Cada um tem uma quantidade diferente, então não precisa colar do colega não tá?* *Você tem quantos?"* **Alunos:** *"2."* **Professor:** *"Dois? Então vai lá nesse quadradinho aqui e coloca dois, tudo bem? Já colocou aí? Ótimo! Quantos você tem aí? Então coloca lá no primeiro quadradinho. E você?"* **Aluno:** *"1, 2, 3."* **Professor:** *"então coloca no primeiro quadradinho aqui olha, coloca de lápis, escreve de lápis.* *Você tem quantos?"* **Aluno:** *"dois."* **Professor:** *"dois? Ótimo. E você?"* **Aluno:** *"quatro."* **Professor:** *"Escreve aí, quatro, tá bom?"*	Contratual Informar Contratual/Informar Contratual Contratual Avaliação Contratual	Gestão do contrato Exemplificar Gestão de contrato/Exemplificar Gestão do contrato Gestão do contrato Validar Gestão do contrato
Extrato 6 **Aluno:** *"Tio, como é?"* **Professor:** *"quanto você ganhou?"* **Aluno:** *"dois."* **Professor:** *"dois? Então coloca nesse segundo quadradinho aí."*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 7 **Professor:** *"Beleza! Todo mundo já ganhou, não ganhou, os quadradinhos? Ganhou da primeira vez e depois ganhou de novo, não foi? Agora a gente vai ver quantos vocês tem ao todo tá? Contando todos eles que vocês ganharam vocês tem quantos agora? Juntando tudo, vai dar quantos quadradinhos?"*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 8 **Professor: "***Essa quantidade total que deu*		

aí, que vocês tem agora, vocês vão colocar nesse último espaçozinho aqui da folha, tá? Esse último aqui da primeira linha.” **Aluno:** *“Tio, não dá.”* **Professor:** *“Tá, depois a gente vai ver dá ou não tá? Não faz pontinho não, se não depois não vai dar pra ver.”* **Aluno:** *“levanta e mostra para o professor a atividade”* **Professor:** *“Isso, ótimo.”*	Contratual Contratual/Acional Avaliação	Gestão do contrato Gestão do contrato/Incitar Validar
Extrato 9 **Professor:** *“06? Então coloca nesse último quadradinho aí.”*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato10 **Professor:** *“Gente, isso que vocês acabaram de fazer agora é uma noção de adição, o que é uma adição? É você pegar uma coisa que você já tem e juntar com uma outra coisa que você que você vai ganhar. Ou juntar com algo a mais que você vai ganhar, vai ser dado a você, tá bom? Então, isso é adição, tá? É você juntar uma coisa que você já tem com outra que ganhou. Eu fiz isso aí com vocês, eu dei um pouco de cubinhos no inicio, depois eu dei mais cubinhos para vocês e no final vocês ficaram com muitos cubinhos, não foi?* *Vocês tinham um pouquinho, depois botei mais um pouquinho e no final você juntou tudo. Esse juntar é adição.”*	Informação	Informar/Explicitar
Extrato 11 **Professor:** *“Vamos fazer mais um agora, tá bom? Eu vou recolher os quadradinhos de vocês, vou recolher todos eles, e a gente vai fazer de novo outras quantidades tá?* *Nos vamos fazer do mesmo jeito, só que eu vou dar quantidade de quadradinhos diferentes para vocês também, tá bom?* *Então vamos lá!”*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 12 **Professor:** *“Pronto. Vocês ganharam essa quantidade de quadradinhos aí, vocês ganharam essa quantidade de quadradinho aí né? Agora a gente vai fazer a segunda parte que é ganhar mais quadradinhos, tá? Então a gente vai tá distribuindo mais quadradinhos de novo, e depois no final a gente vai juntar todos eles para ver quanto*	Contratual	Gestão do contrato

deu, tá bom? Então vamos lá?"		
Extrato 13 **Professor:** *"Pronto, aí é de novo adição, olha, vocês tinham ganhado um pouquinho no início, ganhou mais um pouquinho, agora. Agora a gente vai juntar e ver quantos quadradinhos vocês tem ao todo. Quantos quadradinhos vocês tem ao todo para colocar nesse ultimo espaço."* **Aluno:** *"Eu tenho sete."* **Professor:** *"Sete? Então coloca aqui nesse ultimo quadradinho. E o seu?"* **Aluna:** *"cinco."* **Professor:** *"cinco? Coloca aí. E você deu quanto?"* **Aluna:** *"três."* **Professor:** *"três, coloca aí."*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 14 **Professor:** *"Gente, deu uma ideia do que é adição? Você pegar uma quantidade que você tinha mais uma quantidade que você ganhou, juntando isso tudo você vai ficar com um resultado bem maior, com uma quantidade bem maior. Ou seja, você fez uma adição você juntou uma coisa que você tinha com outra coisa que você ganhou, tá bom? Isso é adição. Você tem um pouco, junta com mais um pouco e fica muito."*	Informação	Informar
Extrato15' **Professor:** *"Ótimo, já que vocês entenderam essa questão de adição agora, eu vou passar uma outra atividadezinha para vocês; vocês vão estar fazendo a mesma coisa que vocês fizeram nessa aqui, só que não vai ser com os cubinhos mais, vai ser com os desenhos. Tá vendo que aqui tem os desenhos, olha, tem os peões, mais outros peões, mais outros peões. Vocês vão juntar todos esses que estão aqui, mais esses que estão aqui, mais esses que estão aqui e vão ver quanto tem ao total, ao todo, e vai escrever essa quantidade aqui embaixo tá bom?"* **Aluno:** *"aí vai escrever o número?"* **Professor:** *"vai escrever o número aqui."*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 15 **Professor:** *"Isso. Depois vocês vão para o chapeuzinho, junta, esses aqui, com esses aqui com esses aqui. E coloca o resultado aqui embaixo tá bom? A mesma coisa que vocês fizeram com os cubinhos só que agora vai ser com os desenhinhos. Tá bom? Então*	Avaliação/Contratual	Avaliar/Gestão do contrato

vamos lá. *"O professor entrega uma folha para cada aluno""* **Professor:** *"gente, a mesma coisa que vocês fizeram com os cubinhos tá bom? Junta esses piões com esses e com esses e vê quantos tem ao todo viu? Ao todo! Coloca aí embaixo a quantidade tá bom? Eu vou recolher os cubinhos agora tá?"* **Aluno:** *"Tio, como faz o número seis?"* **Professor:** *"Vem cá que vou te mostrar como faz o número seis. O oito é aquelas duas bolinhas! Se tiver dúvida pode perguntar tá gente?"*		

Na análise das transcrições das aulas do professor de matemática do 1º ano do Ensino Fundamental, evidenciamos alguns padrões relativos à mediação de conhecimentos matemáticos. Para iniciar a temática da aula, ele retoma rapidamente o que foi trabalhado na aula passada, porém rapidamente ele passa pra o tema atual da aula, sem retomar de maneira significativa o que já foi trabalhado, como podemos notar no Extrato 1 da 2ª aula.

Nesse extrato, observamos que, na última aula, o professor pressupõe que os alunos aprenderam a contar os números de 1 até 9 , colocando-os em sequência. A partir das palavras do professor, podemos notar que a sequenciação dos números seria fator fundamental para a aprendizagem de contagem, o que também observamos na aula da professora do 1º ano conforme veremos mais tarde. Evidenciamos que o professor não propõe atividades que tratam do conceito de número num sentido mais amplo. Por essa razão, os alunos dão indícios de que memorizaram (qualidade valorizada nesse aprendizado) - a partir das técnicas empregadas pelo professor – a posição dos números, não sendo notado o ensino dos conceitos relativos á aprendizagem numérica.

Outro aspecto observado nesses registros é o fato de que os alunos, mesmo tendo apenas seis anos, precisam fazer exercícios complexos de abstrações, já que não se observa a preocupação do professor em planejamentos didáticos que considerem a centração dos alunos nessa fase específica com o objeto de estudo. Isso significa que, nessa idade, os alunos precisam agir diretamente sobre o objeto de conhecimento, para que possam reconstruí-los, de acordo com sua própria lógica matemática. A maneira demasiadamente abstrata com que o professor expõe os conteúdos exige um nível de descentração que os alunos ainda não estão prontos para fazê-la.

Durante todo o tempo da aula, a mediação do professor ocorre no sentido de fazer com que os alunos realizem adequadamente as tarefas propostas. Isso significa que as expressões de pensamento das crianças não são autorizadas a aparecer durante a realização dessas atividades. Todos os alunos devem fazer da mesma forma o que foi proposto, não sendo oportunizado a eles o raciocínio de maneira diferente da forma ensinada pelo professor. O professor assegura que todos devem responder as questões com o mesmo padrão ensinado, esforçando-se durante toda a aula para garantir que as respostas sejam semelhantes, como podemos evidenciar no Extrato 3 da 2ª aula.

No Extrato 7 da 2ª aula, os alunos demonstram o desejo de corresponder às expectativas do professor, chamando-o constantemente para avaliar se as respostas empregadas estão de acordo com o esperado pelo professor.

No decorrer da aula, evidenciaram-se quatro Esferas predominantes dos *atos da fala*: Acional, Informação, Contratual e Avaliação. A Esfera Acional foi evidenciada na proposição do conteúdo estudado e na transmissão dos procedimentos de resolução das tarefas propostas. Nessa esfera, predominou a categoria Incitar, pois o professor detinha a ação de conduzir a linha de pensamento dos alunos. Exemplo: Extrato 2 da 2ª aula.

Na Esfera da Informação, as categorias predominantes são Informar e Exemplificar, ou seja, dizer as características das tarefas a serem realizadas e exemplos a serem copiados pelos alunos, de acordo com o observado no Extrato 14 da 3ª aula.

No trecho acima, percebe-se o mesmo padrão durante a aula: cabe aos alunos apenas complementar o pensamento do professor, como tentativa que todos raciocinem da maneira considerada adequada por ele. Além disso, evidenciamos que o conceito de adição é explicado~~s~~ aos alunos como apenas a completude de uma quantidade - que era pouca - com outra, com o intuito de se ter "muito". As ideias subjacentes à adição, num sentido mais amplo, não foram trabalhadas com os alunos.

Na Esfera Contratual, a Gestão do Contrato foi a categoria dominante, visto que cabia ao professor direcionar os caminhos para as aprendizagens dos alunos. Para isso, em alguns momentos, ele declarava as regras que tinham que ser seguidas para a apresentação de resultados satisfatórios, conforme o Extrato 6 da 2ª aula.

Tabela 16: Extratos da análise dos atos da fala da sala da professora do 1º ano do Ensino Fundamental. (1ª aula)

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1 **Professora:** *"Números. Então a tia Carol vai apontar para os números e vocês vão me dizer que número é esse, e vão me mostrar quantos dedinhos a gente precisa pra representar esse número, ta bom?"* [Apontando no cartaz. **Alunos: "**0,2,4,1."	Contratual/Acional	Gestão do contrato/Incitar
Profa.: "*Beleza, agora eu vou piorar, vai ficar mais difícil."* [Apontando no cartaz]." **Alunos: "***5, 9, 7, 6, 3, 8.*	Contratual/Acional	Gestão do contrato/Incitar
Extrato 2 **Professora: "***Beleza, então, esses são os numerais."*	Informação	Informar
"Quando a tia quiser escrever um número bem grandão, eu uso quais numerais? Só esses daqui, não é? Com esses números aqui a tia consegue escrever qualquer número?" **Alunos:** *"Consegue."*	Acional	Incitar
Profa.: "*Consegue. Então, vamos falar pra tia os numerais, vamos lá?"* **Alunos: "***0,1,3,4,5,6,7,8,9."*	Acional	Incitar
Profa.: "*Isso. A gente foi falando os numerais e eles foram crescendo, não foi?"* **Alunos: "***Foi."*	Acional	Incitar
Profa.: "*Cada número que a gente falava ia um dedinho aumentando, não ia?"* **Alunos: "***Ia."*	Acional	Incitar

Extrato 3 **Professora:** *"Agora, nós vamos falar os números do grandão pro pequenininho. Do maior para o menor."* ***Alunos:*** *"9,8,7,6,5,4,3,2,1,0"* **Professora:** **"***Beleza! Então vamos descobrir que dia é hoje e quantos amiguinhos vieram hoje pra escola pra gente começar e hoje a tia vai começar com um joguinho, beleza?"* **Alunos: "***Beleza."* **Professora: "***Agora nós vamos contar quantos nós temos aqui. Quantos meninos, e quantas meninas."*	Contratual Avaliação /Contratual Contratual	Gestão do Contrato Avaliar/Gestão do contrato Gestão do contrato
Extrato 4 **Professora:** **"***Então beleza. Agora nós vamos descobrir que dia é hoje para que a gente possa começar o joguinho, beleza? Ontem, ontem, foi quarta-feira, vem cá Patrícia, vem marcar pra tia Carol. Ontem foi quarta-feira dia 18, ontem não teve aula por que a tia Carol estava de abono. A Paty vai marcar esse dia pra gente."*	Contratual	Gestão do contrato

Tabela 17: Extratos da análise dos atos da fala da sala da professora do 1º ano do Ensino (2ª aula)

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1 **Professora:** *"...eles se chamam, problemas. Vocês já ouviram falar de problemas"* **Alunos: "**já". **Professora:** "O que é um problema?" **Aluna: "***é uma coisa que a gente não fez no tempo e já passou."* **Professora:** *"Ah! É uma coisa que a gente não fez no tempo e já passou."*	 Informação Acional Informação	 Informar Incitar Confirmar
Extrato 2 **Professora:** *"O que você acha que é um problema Léo?"* **Aluno: "***Eu acho... aí pega no chão e os pessoal joga fora."*	Acional	Incitar
Extrato 3 **Professora:** *"Quando a gente tem um problema a gente precisa fazer o que com ele?"* **Aluno: "***Ajudar!"* **Professora:** *"Ajudar? Mas quando a gente*	Acional Avaliação/Acional	Incitar Criticar/Acional

tem um problema. Gabriel e Júlio, larga aí.” ***Aluno:* “***Resolver.”* **Professora:** *“Hã, Cauã? Quando a gente tem um problema a gente precisa...”* ***Alunos:* “***Resolver.”*	Acional	Incitar
Extrato 4 **Professora:** *“Então hoje a tia Carol trouxe três problemas pra vocês. Cada grupo... Júnior, larga o que você ta fazendo! Cada fileira vai resolver um problema um problema pra tia Carol. E vai ter que vir aqui no quadro explicar como é que você conseguiu resolver os problemas. Quando a gente resolve um problema, a gente encontra uma solução, não é?”* **Aluna: “**É”	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 5 **Professora:** *“Se eu resolver meu problema, quer dizer que ele não é mais problema, se eu resolvi...”* **Alunos: “***Não é mais!”* **Professora:** *“Ah! Se eu resolver um problema ele não vai ser mais problema, não é?”* **Alunos: “***É”* **Professora:** *“Então quando a gente tem um problema na nossa sala a gente precisa fazer o que com ele”?* **Alunos: “***Resolver.”* **Professora:** *“E quando a gente tem um problema na nossa casa? O que a gente precisa fazer?”* **Alunos: “***Resolver.”* **Professora:** *“E quando a gente tem um problema com o nosso amigo?”* **Alunos: “***Resolver.*”	Acional Acional Informação/Acional	Incitar Incitar Exemplificar/Incitar
Extrato 6 **Professora:** *“Então, ótimo. Então a tia Carol hoje trouxe três probleminhas. Só que eu escolhi três probleminhas muito fofinhos. Eles não são probleminhas comuns. Eu vou ler os probleminhas, vocês vão ouvir os probleminhas... Jhonata!... e vão me dizer por que ele são tão bonitinhos, tão engraçadinhos, tão parecidinhos? Escuta só: Lá no céu tem 9 estrelas todas elas em fileiras. 1 é minha, 4 são suas. As outras tantas são do Moreira. Porque esse poeminha é engraçadinho?”* **Aluno: “***Porque ele tá escrito.”* **Professora:** *“Por que ele tá escrito?”* **Aluno: “***É”* **Professora:** *“Porque esse problema, a tia já até respondeu “ó”! porque esse problema é engraçadinho? Ó: Lá no céu tem 9 estrelas todas elas em fileiras. 1 é minha, 4 são suas. As outras tantas são do Moreira. As palavras estão combinando aí? Tão?”* **Aluno: “***Estão.”*	Acional/Informação/Contratual Acional/Informar	Incitar/Informar/Gestão do contrato Incitar/Exemplificar

Extrato 7 **Professora:** "*Quando as palavras combinam, a gente diz o que? Que rimou, não é? Eita tia, rimou , não é? Então esse é um probleminha rimado, tá bom? A tia vai falar o próximo probleminha, tá? Vamos ouvir Samuel: Paula tem 1 rosa, três violetas, 2 jasmins. De tantas suas flores, não dá nenhuma pra mim. Esse probleminha, também rimou?*" **Aluno: "***Rimou.*" **Professora:** "*As palavrinhas combinaram?*" **Aluno: "***Combinaram.*"	Acional/Contratual/Informação	Incitar/Gestão do contrato/Exemplificar
Extrato 8 **Professora:** "*Olha aí que bonitinho, mais um probleminha rimado. E a tia trouxe mais um: Uni Duni Tê 2 sorvetes colorê, 3 brigadeiros de comer, meus tantos doces pra você. Rimou?*" **Aluno: "***Rimou*". **Professora:** "*Combinou?*" **Aluno: "***Combinou.*"	Avaliação/Informação/Acional Acional	Avaliar/Informar/Exemplificar/Incitar Incitar
Extrato 9 **Professora:** "*Então, esse é um probleminha rimado, ta? A tia não vai ajudar muito vocês a resolverem os problemas. Vamos combinar então, ta vendo esse problema aqui?*" **Aluno: "***Estamos.*"	Informação/Contratual/Acional	Exemplificar/Gestão do contrato/Incitar
Extrato 10 **Professora:** "*Esse problema vai ser pra essa fileira aqui ó, todos vocês. Tá vendo esse problema aqui? Esse problema vai ser pra essa fileira aqui. Tá vendo esse problema aqui? Esse problema vai ser pra vocês aqui, beleza? Agora a tia Carol vai entregar os problemas, por enquanto vocês não façam nada. Lá no céu tem 9 estrelas todas elas em fileiras. 1 é minha, 4 dão suas. As outras tantas são do Moreira. Esse é o probleminha de vocês! Agora é o probleminha da fileirinha do meio: Paula tem 1 rosa, três violetas, 2 jasmins. De tantas suas flores, não dá nenhuma pra mim. E esse é o probleminha dessa fileira. Agora da ultima fileira: Uni Duni Tê 2 sorvetes colore, 3 brigadeiros de comer, meus tantos doces pra você. Não, a tia vai escolher uma resposta.*"	Contratual/Informação	Gestão do contrato/Exemplificar
Extrato 11 **Professora:** "*Agora a tia Carol vai ajudar só esse grupo aqui e as outras duas fileiras, vão fazer silêncio. Só esse grupo aqui a tia Carol vai ajudar a entender o problema porque vocês ainda não sabem ler tudo, tá? Olha só: Lá no céu tem 9 estrelas todas elas em fileiras. 1 é minha, 4 dão suas. As outras tantas são do Moreira. Qua é a primeira coisa que a gente precisa fazer? Que a*	Contratual	Gestão do contrato

gente pode fazer pra ajudar a resolver esse problema, Léo?" **Aluno: "***As nove estrelas são..."* **Professora:** *"Hã?"* **Aluno: "***Porque as nove são melhor."* **Professora:** *"As nove são melhor? Por que? Porque elas são melhor?"* **Aluno: "***Por que elas brilham no céu."* **Professora:** *"Por que elas brilham no céu? Há! A tia Carol pode ajudar vocês Junior, primeiro mostrando pra vocês que se vocês descobrirem que tem números escritos já vai ajudar. Quais são os números que nós temos nesse probleminha aqui?"* **Aluno: "***9 e 4. 1"*. **Professora:** *"9,4 e 1. Só esses não é? Então a gente sabe ó, que os três números mais importantes pra resolver o problema Gabriel, é o 9, o 1 e o 4, beleza?"* **Aluno: "***Beleza."*	Informação/Acional	Exemplificar/Incitar
Extrato 12 **Professora:** *"Agora tá perguntando, quantas estrelas são do Moreira. Não é esse o problema que a gente tem que descobrir?"* **Aluno: "***É"*.	Informação/Acional	Informar/Incitar
Professora: *"Não é? Eu tenho que descobrir, quantas estrelas são do Moreira! Agora, olha pra tia Gabriel, quantas estrelas tem lá no céu?"* **Aluno: "***4; 5; 9."*	Informação/Acional	Informar/Incitar
Professora: *"9. Ah!. Lá no céu, 9 estrelas. 1, quantas que são minha? "* **Aluno** *"1."*	Acional	Incitar
Professora: *"Quantas que são sua?"* **Aluno: "***4."*	Acional	Incitar
Professora: *"E quantas vão ser do Moreira? Não sei! Como é que eu vou fazer pra descobrir?"* **Aluno: "***4."*	Acional	Incitar
Extrato 13 **Aluno: "***Eu contei 4 depois eu vi que tinha mais 4 e eu só coloquei."* **Professora:** *"Ah! É uma sugestão. Vamos pensar de outro jeito que a gente pode resolver esse problema, olha só: quantas estrelas tem no céu?"*	Avaliação	Validar
Extrato 14 **Professora:** "4.*! Olha aí, já conseguimos resolver o problema!*	Acional	Incitar
Vocês também podem fazer com os dedinhos, desenho das nove estrelinhas, tirando uma pra você, quatro, uma pra mim, quatro pra você e vê quantas estrelinhas sobraram. Então vamos resolver esse probleminha aí no papel. Resolve, desenhando, com números, do jeito que vocês quiserem. Vocês precisam descobrir a	Contratual /Acional	Gestão do contrato/Incitar

resposta certa. Quebrem a cuca, heim. Silêncio. Agora vamos pra fila do meio, atenção, atenção. Espera aí, vamos esperar pra resolver daqui a pouquinho se não vai acabar com confusão. Vamos ajudar aqui os coleguinhas da coluna do meio ó: Paula tem 1 rosa, 3 violetas, 2 jasmins, de suas tantas flores, não dá nenhuma pra mim. Como que eu vou descobrir quantas flores a Paula tem ao todo? Como que eu faço pra descobrir quantas flores a Paula tem ao todo? **Aluno: "***Contando nos dedos."* **Professora:** "*Contando nos dedos? Hum. Primeira coisa que a gente pode olhar aqui ó, é ver que números a gente tem nesse problema. Quais são os números que aparecem nesse problema?"*		
Extrato 15 **Professora:** "*Olha só! Então a a gente já sabe que aparecem os números 1, 3 e 2. Olha só, a Paula tem... olha pra tia!... 1 rosa, 3 violetas e 2 jasmins. E qual é o problema que a gente tem que resolver? Eu quero saber quantas flores ela tem ao todo. Só eu juntar tudo isso aqui e contar. Vamos contar com a tia."* **Alunos e professora: "***1,2,3,4,5,6. Então quantas flores que a Paula tem?"* **Alunos: "***6."*	Acional/Informação/Contratual	Incitar/Informar/Exemplificar/Gestão do contrato

Tabela 18: Extratos da análise dos atos da fala da sala da professora do 1º ano do Ensino (3ª aula).

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1 **Professora:** "*A tia Carol, quer que vocês me falem quais são... Gabriel! Então, eu não quero que vocês me falem! Acho que eu mudei. Eu vou chamar as crianças para escrever os números que nós já aprendemos. Vamos falar quais são os números que nós já aprendemos."* **Alunos: "***0, 1, 2, ... 10."* **Professor: "***10, nós aprendemos?"* **Alunos. "***Já".* **Professor: "***10, nós aprendemos?"* **Alunos. "***Já."*	Contratual	Gestão do contrato
Professora: "*Mas vocês já conhecem?"* **Alunos. "***Conhece."*	Informação	Infirmar
Professora: "*Se vocês já aprenderam, tudo bem, sem problema."*	Interação	Conformar
Extrato 2 **Professora:** "*Então a tia Carol vai convidar o Danilo, e ele vai vir aqui e vai escrever o número 0 aqui pra tia. Rapidinho, Danilo! A*	Contratual	Gestão do contrato

Camile vai vir aqui escrever o número 1. Aqui em cima, Camile. A tia vai botar dentro da nuvenzinha, vocês vão ter que escrever os números que a tia pedir, dentro da nuvenzinha. Danilo, 0 e agora a Camile vem aqui, vai escrever o 1 para a tia Carol. 1. Agora o Leonardo vai escrever o 2 para tia Carol. *Atenção com aquela conversa que nós tivemos ontem. Lembra que a tia falou que vocês estão escrevendo ao contrário? Como é que a tia chama quando escreve ao contrário?* **Alunos: "***Espelhado."* **Professora: "***Espelhado. Vocês estão espelhando, então vamos ter atenção!* *Muito bem! Se um coleguinha escrever espelho, vocês me avisam? Avisam?"*	Acional/Interação /Acional	Incitar/Confirmar/Incitar
Extrato 3 **Professora:** *"Vitória, vem escrever o número 3. Ana Paula, vem escrever o número 4. Tissiane, vem escrever o número 5. Alex, vem escrever o número 6. Você é o número 5, tá Tissi. Só isso Tissi? Vamos escrever aqui grandão, pros coleguinhas ver? Tá certo o número! Ela só precisa escrever ele grandão! Alex o número 6. Milena o número 7. É, tem que ser grandão assim! Psiu, senta. Samuel o número 8. E Gabriel Santos o número 9. Aí vocês me falaram que a tia não ensinou o número 10, mas que vocês sabem não é? Quem é mesmo que sabe aqui escrever o 10? Então, Gustavo, vem escrever o 10. Já que eu não ensinei e vocês já sabem, eu não vou nem ensinar mais! Vamos, tenta. Beleza. Agora nós vamos brincar e depois essa brincadeira que a tia Carol vai fazer com vocês, vai ajudar vocês, Samuel, a fazer o dever. Hoje a atividade de matemática, vocês vão fazer sozinhos, vão ter que quebrar a cuca, tia Carol não vai ajudar, beleza? Só que esta brincadeira que eu vou fazer, vai ajudar vocês. Aqui gatinha. Gatinha, cabecinha de pudim! Vamos lá então. A tia Carol vai mostrar alguma quantidade de alguma coisa e vocês vão me dizer que número que representa essa quantidade? Senta Jhonata, senta Samuel, todo mundo na cadeira. Vamos lá, vamos contar quantos dedos a tia tem aqui."*	Contratual/Acional	Gestão do contrato/Incitar
Extrato 3 **Professora: "***Beleza. Agora a tia Carol vai mostrar algumas partes do corpo dela, e cada parte que eu mostrar vocês vão contar um número pra mim. Uma quantidade. Eu vou fazer assim, ó. 1, 2. 3, 4, Beleza? Então vamos lá. Atenção. "*	Contratual/Acional	Gestão do contrato/Incitar
Extrato 4		

Professora: "*Beleza. Então, nessa primeira atividade aqui ó, vou mostrar para vocês, vocês vão contar, quantos objetos tem e vão colorir o quadradinho que representa a quantidade. Vamos só tentar o primeiro. Vamos só contar quantas rosinhas tem aqui.*" **Alunos: "***1,2,3,4,5,6.*" **Professora: "***Então, aqui, eu tenho que encontrar o número que representa 6 e vou pintar ele. Beleza? Facinho não é!*" **Alunos: "***É.*"	Acional/Informação/Contratual Interação	Incitar/Avaliar/Exemplificar/Gestão do contrato Confirmar
Extrato 5 **Professora: "***O outro é mais difícil. E o outro, vão aparece números que a tia Carol ainda não trabalho, mas como vocês são muito espertos, já conhecem milhares de números, eu estou tranqüila.*" "*Vamos contar, na blusa da tia Carol, quantas cores, diferentes tem na blusa da tia Carol, tá? Deixa a tia ajudar. Vamos lá. Azul né? 1.*"	Informação/Avaliação Acional	Informar/Avaliar Incitar
Extrato 6 **Alunos: "***Tia, tem que desenhar?.*" **Professora: "***Não. A tia vai falar o que tem que desenhar ta? Pra vocês entenderem aonde vocês tem que escrever. Não façam nada ainda, Samuel. A tia hoje já conversou com você sobre: ouvir, escutar! Quando um ta falando o outro presta atenção. Gisele! Vamos parar com esse barulhinho? Não escrevam nada aí. A tia Carol vai pedir para vocês fazerem um desenho antes, ta? Pega o lápis de escrever, segura ele aí, deixa todos os alunos receberem a atividade. Conta direitinho. Vamos lá? Todo mundo está com atividade de contagem nas mãos? Nessa atividade, Samuel, nós vamos contar, contar e contar. A tia Carol quer que vocês colhem a atividade da menininha que ta cheia de desenhos na roupa, ta olhando? Aqui está escrito assim, círculos, triângulos, e quadrados. Mas como nem todos vocês ainda sabem ler, nós vamos desenhar, ta bom? Tá vendo o primeiro quadradinho que está escrito circulo? Não? Na frente dele você vai desenhar pra tia um circulo. Desenha aí, na frente do primeiro quadradinho, um circulo. Na frente, isso. Beleza?*" **Alunos: "***Beleza.***"**	 Contratual/Acional	 Gestão do contrato/Incitar
Extrato 6 **Professora: "***Agora nós vamos para o quadradinho de baixo. O quadradinho de baixo está escrito, triângulos. Na frente dele você vai desenhar um triângulo. Para você saber que é aqui que você vai saber o número de quantidades do triangulo, o*	 Contratual/Acional	 Gestão do contrato/Incitar

número que representa a quantidade de triângulos. Isso mesmo! Você ta nota 10, né? Depois que a gente conversou com a sua mãe sua vida mudou para melhor! Agora vamos para o quadradinho de baixo. Tá escrito, quadrados, então desenha um quadrado na frente do quadradinho. Para que vocês desenharam? Para saber que, vocês vão contar os círculo, mas vão escrever o resultado aqui. Vão contar os triângulos, mas vão escrever o resultado aqui. E vão contar os quadrados, mas vão escrever o resultado aqui, beleza? Pode fazer! Por último é que vai escrever o nome e a data de hoje. Gatinho! Cantos quadradinhos, nós temos na sainha da menininha? Vamos contar."		
Extrato 7 **Professora: "***22. Vamos contar de novo para a tia Carol? Eu quero que você faça uma coisa pra te ajudar. Cada triângulo que você contar, você vai fazer um risquinho, pra saber que aquele você não pode contar mais. Vamos lá.* *20. Esse número aqui representa o 20? Então escreve pra tia como você acha que escreve o número 20. Beleza!"*	Acional/Contratual Acional/Contratual	Incitar/Gestão do contrato Incitar/Gestão do contrato
Extrato 8 **Professora: "***19? Vamos conferir essa contagem? A tia quer que você risque um tracinho para cada triângulo que você contar, pra você não se perder. Saber que aquele triângulo, você já contou. Vamos contar, só pra gente ter certeza, tá bom?"*	Acional/Contratual	Incitar/Gestão do contrato

Acerca da análise das transcrições da professora do 1º ano, observamos o mesmo padrão de ensino do professor de matemática do 1º ano. A professora faz associação entre a representação numérica e as quantidades, usando os dedos para a contagem. Não se evidencia trabalho com base no conceito de número.

> **Extrato 1 – 1ª aula**
>
> **Profa.***"Números. Então a tia Carol vai apontar para os números e vocês vão me dizer que número é esse, e vão me mostrar quantos dedinhos a gente precisa pra representar esse número, tá bom?"* [Apontando no cartaz].
>
> **Alunos: "**0,2,4,1."
>
> **Profa.: "***Beleza, agora eu vou piorar, vai ficar mais difícil."* [Apontando no cartaz]."

Alunos: "*5, 9, 7, 6, 3, 8."*

No que se refere ao gênero, observamos um padrão diferente na maneira de lecionar em comparação com o professor do 1º ano. A professora mostra-se mais solícita, carinhosa e amável com os alunos, conforme pudemos perceber na análise dos gestos. Em outro momento, notamos, também, que professora separa os meninos e as meninas como elementos de classificação durante o ensino do número. As crianças que estão na sala são utilizadas para atividades de contagem e classificação. Ela procura enquadrar as crianças e ela mesma nessas categorias, mediando, dessa forma, que todos e todas que estão naquela sala devem ser classificadas em pessoas do sexo masculino e do sexo feminino. Segundo a professora, esse tipo de contagem de meninos e meninas acontece todos os dias, evidenciando a prática institucionalizada da escola de distinguir rigidamente os alunos, alunas e a própria professora em duas categorias separadas. Além disso, a escola classifica as pessoas em outros momentos, como filas de meninos e meninas, brincadeiras, banheiros e atividades em geral nas quais os alunos são agrupados pelo critério do sexo.

Em outro momento, a professora inicia declarando o que os alunos vão aprender naquele dia. Ela informa que a temática da aula serão os números. Logo em seguida, a professora apresenta as regras do contrato das atividades daquela aula. Diz passo a passo o que será trabalhado e o que os alunos precisam fazer nos próximos momentos. Ela não oportuniza aos alunos que exponham o que já sabem sobre números e contagens. Além disso, ela parece surpresa quando um aluno demonstra já saber contar com quantidades acima daquelas trabalhadas em sala de aula em momentos anteriores.

Ela aponta para o cartaz com números na sala, solicitando que as crianças identifiquem os números apontados. Num primeiro momento, ela faz essa ação apontando os números na ordem. Em seguida, ela solicita a identificação dos números de forma aleatória, sem seguir a sequência numérica, afirmando que essa próxima ação teria mais dificuldade: *"Beleza, agora eu vou piorar, vai ficar mais difícil."* [Apontando no cartaz]. Os alunos responderam prontamente, em uníssono, a representação dos números apontada pela professora. Essa atividade revela que, para a professora, não basta saber a sequência para identificar os numerais, apesar de abordar o ensino de números em técnicas e não em conceitos, assim como fez o professor de matemática.

O tempo todo ela esforça-se para que os alunos apresentem respostas adequadas com as expectativas da professora. Ela instiga os alunos a dar a resposta tida como apropriada, questionando várias vezes até que algum aluno responda de maneira tida como correta.

A professora demonstra desconhecer processos básicos relacionados ao desenvolvimento infantil, pois conduz às crianças a associar termos como "grandão" e "pequenininho" aos números. Entretanto, as crianças estão num período desenvolvimental que segundo o qual precisam estão centradas no objeto, de forma que o uso de metáforas, como números "grandes ou pequenos" podem ser tidas por elas como literais. Além disso, ela afirma que se pode escrever qualquer número, "grande ou pequeno", com os algarismos de 0 a 9. Esse nível de abstração é inadequado para crianças nesse período de desenvolvimento, conforme podemos evidenciar no extrato abaixo:

> **Extrato 2 – 1ª aula**
> **Profa.:** *"Quando a tia quiser escrever um número bem grandão, eu uso quais numerais? Só esses daqui, não é? Com esses números aqui a tia consegue escrever qualquer número?*
> **Alunos:** *"Consegue."*

A resposta dos alunos sugere automatismo, pois responderam positivamente sem refletir sobre o que haviam respondido. Além disso, quando os alunos terminam de identificar os algarismos no cartaz, a professora encerra a atividade, afirmando, nesse mesmo extrato:

Profa.: *"Beleza, então, esses são os numerais."*.

Nesse momento, a professora não oportuniza aos alunos a exposição da construção de seus conceitos. Ela conclui a atividade de identificação dos números, afirmando que aqueles eram os numerais, sem que as crianças pudessem dizer suas impressões sobre aquela aprendizagem. Para ela, a simples identificação sequencial ou aleatória dos números seria suficiente para que as crianças soubessem o conceito de número. Os alunos não puderam socializar seus sentidos acerca daquela aprendizagem. A avaliação que a professora fez ocorreu com base em respostas que poderiam significar memorização dos numerais, sem que se pudesse evidenciar o nível de construção cognitiva deles sobre a numerização abordada na aula.

Tabela 19: Extratos da análise dos atos da fala da sala do professor do 6º ano do Ensino Fundamental (1ª aula).

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1 **Professor:** Pessoal, psiu! Fazer silêncio aí. Já vou olhar aí. A galera que já olhei o caderno, se continuar o barulho aí, vou tirar ponto!	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 2 **Professor:** Pessoal, agora é o seguinte, olha, galera é o seguinte olha. Silêncio, silêncio! **Aluno:** Professor, olha o menino me enchendo o saco aqui olha!	Acional	Incitar
Professor: Silêncio, silêncio! Pega o caderno de matemática aí! **Alunos:** De novo?	Acional	Incitar
Professor: Sim. Galera, vamos corrigir o exercício aí de fixação, quer ver! **Aluno:** Não. Uai, professor é a página 115!	Contratual	Gestão do contrato
Professor: Corrige depois. Sandro, olha pra frente, presta atenção aqui olha! Pessoal! Faz silêncio galera. Aqui olha, a primeira atividade do exercício de fixação.	Contratual/Acional/Informação	Gestão do contrato/Incitar/Declarar
Extrato 3		

Professor: o exercício de fixação que eu passei no quadro e eu falei que quem trouxesse hoje, mais a atividade da aula passada, valendo dois pontos positivos não é isso?	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 4 **Professor:** Pessoal, como que vai entender aqui? Presta atenção! Aqui está pedindo os múltiplos de 3 e os múltiplos de ... **Alunos:** 4.	Acional	Incitar
Extrato 5 **Professor:** Psiu, calma, calma. Deixa eu falar! Os múltiplos de 3 e os múltiplos de 4. Então vamos lá.	Contratual/Acional	Gestão do contrato/Incitar
Extrato 6 **Professor:** Então, aqui está de quanto em quanto? **Alunos:** De 12 em 12. **Professor:** 12 mais 12? **Alunos:** 24. **Professor:** 24 mais 12? **Alunos:** 36 **Professor:** mais 12? **Alunos:** 48. E assim por diante até 84.	Acional	Incitar
Extrato 7 **Professor:** Próximo? **Alunos:** Múltiplos de 5. “Nós tem” capacidade! **Professor:** Múltiplos de? **Alunos:** 5. **Professor:** Calma! Pessoal, respira, não precisa ter pressa! Vamos lá!	Acional	Incitar
Extrato 8 **Professor:** Sandro, presta atenção, se você não cooperar vai pra fora, tá bom? Você vai para direção. Tem que chamar atenção? **Aluno:** ele é atriz de novela professor.	Acional/Contratual	Incitar/Gestão do contrato
Extrato 9 **Professor:** 81. Pessoal, presta atenção aqui! Divisores! Se múltiplos está relacionado com quê? Presta atenção, múltiplos tá ligado com a... **Alunos:** Multiplicação! **Professor:** E o divisores? **Alunos:** À divisão. **Professor:** Divisão né?	Acional/Informação Informação	Incitar/Declarar Confirmar
Extrato 10 **Professor:** Presta atenção, galera, olha! Divisibilidade por 3 é quando você soma os algarismos e a resposta for divisível por 3. Por que é divisível por 4? Se você pegar 12 e dividir por 4 dá quanto? É divisível por 4? **Aluno:** É. **Professor:** É divisível por 6?	Acional	Incitar

Aluno: É. **Professor:** Por que? **Aluno:** Porque 2 vezes o 6 é 12. **Professor:** Beleza? Vamos lá! Vamos pra esse número aqui. Galera, deixa eu terminar!	 Avaliação/Acional	 Confirmar/Incitar

Tabela 20: Extratos da análise dos atos da fala da sala do professor do 6º ano do Ensino Fundamental (2ª aula).

Transcrição dos atos da fala	Esfera dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1 **Prof.:** *"Pessoal, vamos entender então! Ela fala o seguinte: 'considere esses números', certo? Pede para você fazer o quê? Escrever os divisores, não é isso?"* **Alunos:** *"É. De dois, de três, de cinco e de dez."*	Acional Informação	Incitar Confirmar
Extrato 3 **Prof.:** *"Ah, não! É para dizer se esses números são ou não divisores por... dois, é ou não é?"*	Acional	Incitar
Extrato 5 **Prof.:** *"Como é que eu sei que o número é par? terminado em que?"*	Acional	Incitar
Extrato 6 **Prof.:** *"Como é que eu sei? Qual é o critério para você saber se o número é divisível por 3?"* **Alunos: "***Somando."* **Prof.: "***Somando o que?"* **Alunos: "***Os números."* **Prof.: "***Os algarismos."* **Aluno: "***É! Os algarismos, já ia falar!"*	Acional Acional Informação Interação Informação	Incitar Incitar Informar Contestar Confirmar
Extrato 7 **Prof.:** **"***Somando os algarismos e verificar o que?"* **Alunos:** *"Dando o resultado múltiplo de três."* **Prof.:** *"Se ele for múltiplo de 3."*	Acional Interação	Incitar Conformar

Extrato 8 **Prof.:** *"Galera, é o seguinte: quando você fizer a soma dos algarismos ou se esse número também for múltiplo de 3, ou a soma desses algarismos for múltiplo de 3, consequentemente, ele é divisível por?"* **Alunos:** *3.* **Prof.:** *"6?"* **Alunos:** *"É."* **Professor:** *"14?"* **Alunos:** *"Não."* **Professor:** *"40?"* **Alunos:** *"Não."* **Professor:** *"48?"* **Alunos:** *"Não/ Sim."* **Aluno:** *"É sim."* **Professor:** *"135?"* **Alunos:** *"É."* **Professor:** *"924?"* **Alunos:** *"É."* **Professor:** *"1 mais 6?"* **Alunos:** *"7."* **Professor:** *"mais 4?"* **Alunos:** *"11."* **Professor:** *"Mais 1?"* **Alunos:** *"12."* **Professor:** *"É?"* **Alunos:** *"É."* **Professor:** *"9 mais 7?"* **Aluno:** *"16."* **Professor:** *"Mais 2?"* **Alunos:** *"18."* **Professor:** *"18 é múltiplo de 3?"* **Alunos:** *"Não/É."* **Professor:** *"É? É divisível por 3?"* **Alunos:** *"É."*	Acional	Incitar
Extrato 9 **Prof.:** *"Verifique que os números abaixo são números primos. Sandro, agora eu quero que você fique calado, certo?"*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 9 **Prof.:** **"***Tá resolvido meu problema? Por que?"* **Aluno:** *"Tem que sobrar um."* **Prof.:** *"Por que o quociente é? O quociente deve ser menor que o...?"*	Acional Acional	Incitar Incitar

Extrato 10 **Prof.:** *"Vamos lá então! O que eu faço agora? Dividir por quem? Quem é o próximo número primo?"* **Aluno:** *"11."* **Professor:** *"Pessoal!"* **Aluno:** "3,4,5,11..." **Professor:** *"Calma!"* **Aluno:** "7, 3..." **Professor:** "Calma!" **Aluno:** "Respira!" **Professor:** *"83 divide por?"* **Aluno:** *"5, 7..."*	Acional	Incitar

Tabela 21: Extratos da análise dos atos da fala da sala do professor do 6º ano do Ensino Fundamental (3ª aula)

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1 **Professor:** *"Não, não. Está perguntando se esse número aqui olha, 92 é múltiplo desses números. Como você faz o seguinte? Vai fazendo os múltiplos desses números até chegar 92 ou simplesmente você faz a questão numérica, tá ok?"*	Informação/Contratual	Informar/Gestão do contrato
Extrato 2 **Professor:** *"Galera, mira nesses números aqui beleza? Aí a pergunta é o seguinte, você tem esses números aqui do conjunto, certo? Aí pergunta, em relação a esses números aqui, quais são seus divisores. Então vamos lá."*	Contratual/Acional	Gestão do contrato/Incitar
Extrato 3 **Professor:** *"14, nessa relação aqui, é divisível por 2?"* **Alunos: "***É"* **Aluno***:* **"***Por 3, não, por 6..".* **Alunos: "***Não, só por 2."* **Professor***:* *"Por 3?"* **Alunos: "***Não."* **Professor:** *"Por 5?"* **Alunos: "***Não"* **Professor:** *"Por 6?"* **Alunos: "***Não".* **Professor:** *"Por 8?"* **Alunos: "***Não."* **Professor:** *"Por 9?"* **Alunos: "***Não".* **Professor:** *"Só por..."* **Alunos:** *"2."* **Professor***:* *"18 é divisível por 2?"* **Alunos: "***É. 2, 3, 6..."* **Professor:** *"Calma. Por 3?"* **Alunos: "***É."* **Professor:** *"Porque é por 3?"*	Acional	Incitar

Alunos: "*Porque 3 vezes 6 é 18."* **Professor:** *"E também pelo critério como é que fica? 1 mais 8 é 9..."* **Aluna:** *dá 9 e nove é divisível por 18.* **Professor:** *"Beleza?"* **Professor:** *sim?* **Alunos***:* **"***Sim."* **Professor:** *"Por 6?"* **Alunos: "***É."* **Professor:** *6 né?* **Aluno: "***E por 9. Porque 6 vezes 3 é 18."* **Professor:** *"Por 8?"* **Alunos: "*Não***"*. **Professor:** *"Por 9?"* **Alunos: "***Sim. Porque 9 vezes 2 é 18."* **Aluno: "***e acabou. Pode fechar os parênteses aí."*		
Extrato 4 **Professor:** *"Vamos analisar galera, por 2 é possível?"* **Alunos: "***Não."* **Professor:** *"Por que?"* **Alunos: "***Porque termina por número ímpar."* **Professor:** *"Isso! Por 3 é possível?"* **Alunos: "***Não."* **Professor:** *"Por que?"* **Alunos: "***Porque é 7."* **Professor:** "*Certo! Por 6?"* **Alunos: "***Não."* **Professor:** *"Por que ele não é divisível por 2 nem por? Então é divisível por 5?"* **Alunos: "***É, e só por 5."* **Professor:** "*Só né?"* **Alunos:** "Só." **Professor:** "*Psiu! Então vamos lá. É divisível por 2?"* **Alunos: "**Não." **Professor:** "*É por 3?"* **Alunos: "***É porque 4 mais 5 é 9."* **Professor:** "É divisível por 4?" **Alunos: "***Não."* **Professor:** "*Por 6?"* **Aluno: "***Não, por 5. Tá pulando o 5 hein professor!"* **Aluno: "***E o nove."* **Professor:** *"Vamos lá, devagar. É divisível por 2?"* **Alunos: "***Não."* **Professor:** *"É né?"* **Aluno: "***É, porque é par. E por 3 também, por que é 9."* **Professor:** *"Por 5?"* **Alunos: "***Não"*. **Professor***: "Por 6?"* **Alunos: "***Não."* **Professor***: "Por 8?"* **Alunos: "***Não, por 9"*. **Professor***: "Por 9?"*	Acional	Incitar

Aluno: **“***Sim. E acabou.”* **Professor:** *“Acabou?”* **Aluno:** **“***Sim. Por 2.”* **Professor:** *“Então vamos lá. 70”* **Aluno:** **“***2.”* **Professor:** *“2?”* **Aluno:** **“***2, 5 e 10”.* **Professor:** **“***2, 5 e?”* **Aluno:** **“***10.”*		
Extrato 5 **Professor:** *“Vamos lá galera, aqui olha! O número 4 aí olha, vamos lá, presta atenção aí. Psiu. Quais são os divisores de 15 que também são divisores de 25? Presta atenção, para saber quais são os divisores de 15 e 25, tem que fazer os divisores individual de cada e ver qual é comum entre eles. Então vamos lá, de 15?”* **Aluno:** **“***1,3 e 5 e por ele mesmo.”* **Professor:** “*Por 1, por 3 e por?”* **Aluno:** **“***5”.* **Professor:** “*25, é divisível por 1...”* **Aluno:** **“**P*or 5”.* **Professor:** “Por 5, e?” **Aluno:** **“***E por, só.”* **Professor:** *“Aliás, por ele mesmo né?”* ***Aluno:*** *é, eu falei, o senhor esqueceu?”*	Acional	Incitar
Extrato 6 **Professor:** *“Agora, nós vamos encontrar aqui os que é comum tanto para 15 quanto para 25.”* **Aluno:** **“***1 e 5.”* **Professor:** “*1 está aqui e 1 está aqui, 5 está aqui e 5 está aqui, beleza?”* **Aluno:** **“***Beleza.”* **Professor:** “*Dúvida?”* **Aluno:** **“***Não.”* **Professor:** *“Vamos lá, a número 5. Determine os divisores de... Primeiramente, antes da gente resolver as perguntas aí, vamos achar os divisores de 14 e os divisores de 35. Aí mediante isso aqui, nós vamos responder todas as perguntas aí, tranquilo? Vamos lá, 14 é divisível por 1?’* **Aluno:** “É”. **Professor:** “*Por 2?”* **Aluno:** **“***Não. É por 7.”* **Professor:** “*Por 7.”* **Aluno:** **“***E por ele mesmo.”* **Professor:** “*Vamos lá.”* **Aluno:** **“***Por 5.”* **Professor:** “Por 5.” **Alunos:** **“**7*, e por ele mesmo.”* **Professor:** “*Até aqui, tudo tranquilo?”* **Aluno:** **“***Tudo tranquilo. Ô professor e o zero?”* **Aluno:** “O zero não!” **Aluno:** **“***É que o professor fica começando*	Contratual Acional	Gestão do contrato Incitar

do zero.” **Professor:** *“Não, é outra coisa, divisibilidade é diferente de múltiplo. Entendeu? Zero quando for múltiplo.”* **Aluno: “***Só porque sou repetente, não quer dizer que sou esperto não, heim?”*		
Extrato 7 **Professor:** *“Ela fala que tem que achar o maior divisor par de 60, então vamos achar aqui os divisores de 60. Na qual não pode ser quem?”* **Alunos: “***60”*.	Informação/Contratual/Acional	Declarar/Gestão do contrato/Incitar
Extrato 8 **Professor:** “*Muita gente só está colocando a resposta. Já falei pra vocês que essas respostas do livro eu já sei todas! Estou preocupado com a resposta não, estou preocupado como o desenvolvimento*.”	Avaliar/Contratual	Criticar/Gestão do contrato
Extrato 9 **Professor:** *“Então, os 6 primeiros! Tá ok? Por que os múltiplos de 15 são esses aí? Presta atenção! Quando é múltiplo sempre vc vai... olha, não é múltiplo? Começa com 0 não é isso? Aí acrescenta mais?”*	Acional/Informação	Incitar/Gestão do contrato
Extrato 10 **Professor:** “*Vamos lá, 65 mais 13?”* **Alunos: “***78*.” **Professor:** “*Mais 13?”* **Alunos:** “94.” **Professor:** *“Galera, soma aí, dá quanto? Mais 13?”* **Alunos: “***104/107.”* **Professor:** “*Mais 13?”* **Alunos: “***130”* **Professor:** “*Mais 13?”* **Alunos: “***143.”* **Professor:** *“Mais 13?”* **Alunos: “***156.”* **Professor:** *“Mais 13?”* **Alunos: “***169.”* **Professor:** “*Mais 13?”* **Alunos: “***182.”* **Professor:”** Mais 13?” **Alunos: “**195.” **Professor:** *“Mais 13?”* **Alunos: “***208.*” **Professor:** “*Mais 13? Pessoal mais 13.”* **Alunos: “***221.”* **Professor:** “*Mais 13?”* **Alunos: “**234.” **Professor:** *“Mais 13?”* **Alunos: “***247.”* **Professor:** “*Mais 13?”* **Alunos: “***260.”* **Professor:** “*Mais 13?”* **Alunos: “***273.”* **Professor:** “Duzentos e setenta e ...” **Alunos: “**3”	Acional Contratual	Incitar Gestão do contrato

Professor: “Mais 13?” **Alunos: “**286. E acabou.” **Professor:** “Mais 13?” **Alunos: “**299.” **Professor:** “*Pessoal, presta atenção, não é só a resposta não, a resposta vocês já sabiam que era 299, eu quero saber se vocês fizeram isso aqui? Galera, presta atenção. Qual é o menor múltiplo de 13, menor que 300?”* **Alunos: “***299.”* **Professor:** “*Próxima qual é?”*		

O professor geralmente inicia suas aulas, incitando os alunos a responderem o entendimento do comando da questão. Ele questiona os alunos sobre o que está sendo solicitado que se faça nessa questão. Porém, antes que os alunos comecem a falar, ele antecipa a resposta daquilo que ele mesmo perguntou e, ao final, limita-se apenas a pedir confirmação aos alunos. Ele não permite que os alunos falem a respeito do que entenderam do comando da tarefa, pois, ao perguntar, ele mesmo dá a resposta – evitando que surjam respostas inesperadas - e, logo depois, pede apenas que os alunos apenas confirmem rapidamente, como podemos evidenciar no Extrato 1 da 1º aula.

Percebe-se que a aula do professor segue uma linha de raciocínio única, com o objetivo de manter a atenção dos alunos durante a resolução dos problemas. Se os alunos se dispersarem durante as explicações, não poderiam entender o que estava sendo explanado, pois uma característica marcante do professor era a rapidez com que desenvolvia o curso da aula.

Essa característica da aula do professor em questão parece ser bastante interativa, pois as interlocuções com os alunos são feitas por meio de perguntas sobre os exercícios resolvidos no quadro. Esse mecanismo didático permite que os alunos mantenham-se atentos ao conteúdo explanado pelo professor, pois se sentem participativos desse processo. Porém, evidenciamos que essas interações não são baseadas no objetivo de formação de competências conceituais pelos alunos, visto que as perguntas e respostas frequentes nessas interações são fundamentadas na superficialidade das regras de resolução daquelas questões expostas no quadro.

Dessa forma, não se evidenciou nenhuma articulação daquilo que estava sendo resolvido no quadro com outros conceitos. Conforme podemos observar nas transcrições, há longos diálogos entre o professor e seus alunos acerca da situação didática que estava sendo resolvida. Contudo, o conteúdo desses diálogos não evidenciou um aprofundamento cognitivo com vistas ao desenvolvimento de aprendizagens mais profundas. Os alunos respondiam automaticamente, com respostas curtas e sem desafios mais complexos que possibilitassem a construção de conceitos que fossem além da resolução de situações matemáticas estritamente técnicas.

Por essa razão, esse modelo de aula supostamente interativa parece ter o objetivo de manter os alunos sob controle constante, evitando que dispersem seu pensamento. Essa dispersão seria esperada, tendo em vista que os alunos não interagem cognitivamente com o assunto, pois aprendem apenas a superficialidade deles, suas regras e modelos. Como não há desafios, os alunos precisam estar "presos" pelo professor, por meio de perguntas rápidas, dinâmicas e frequentes, com o intuito de não perder o fio da meada. Os alunos poderiam usar muito mais recursos cognitivos do que usam atualmente.

Eles poderiam ir muito mais além do que se espera deles nos dias atuais. A falta de interesse dos alunos pela escola não é por causa da indisposição em raciocinar ou da diminuição da vontade de aprender. Os alunos percebem que, comparados com momentos como esses aqui expostos, fora da escola existem muitos mais desafios que os fazem desenvolver cognitivamente do que dentro da escola.

A necessidade que o professor tem de manter os alunos atentos à resolução dos problemas ocorre devido ao fato de que o professor não pretende que os alunos aprendam a pensar e sim que os alunos pensem como ele ou que simplesmente respondam. Ou seja, a linha de pensamento do professor é tida como a adequada e única possível, evidenciando que o professor desconhece processos básicos da Psicologia do Desenvolvimento Humano, quando tenta ignorar a atividade pessoal psicológica dos sujeitos que estão aprendendo. Ele ensina os significados da disciplina e do conteúdo em questão, mas não permite que os sentidos de todos – professores e alunos – circulem durante a aula. Isso enriqueceria bastante o processo educativo, tendo em vista que os alunos interagiriam com uma gama de sentidos mais ou menos complexos, que diversificariam muito suas construções acerca da disciplina mediada.

O que observamos é que o contrário disso acontece na sala de aula. Os alunos sentam sozinhos, virados para o professor que é o único que media sentidos para os alunos, mantendo-se numa posição de quem pode fazê-lo. Mesmo quando a atividade é em grupo, os alunos interagem com base nos sentidos mediados pelo professor; não é permitido que haja trocas de significados diferentes entre eles para se resolverem a questão de forma coletiva. Ou seja, o trabalho em grupo torna-se uma mera repetição daquilo que acontece na aula expositiva, pois os alunos usam o raciocínio do professor para resolver os problemas e não os seus próprios raciocínios. Nisso, podemos dizer que a proposta de atividade em grupo, por si só, não garante que os alunos troquem significados entre si e cresçam com isso. No entanto, como o ser humano foge do condicionamento - devido à essa mesma atividade pessoal - mesmo sem a autorização, eles podem criar raciocínios próprios nessas interações.

Tabela 22: Extratos da análise dos atos da fala da sala do professor do 3º ano do Ensino Médio (1ª aula).

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala

Extratos das transcrições dos atos da fala	**Esferas dos atos da fala**	**Categorias dos atos da fala**
Extrato 1		
Professor: "*Vocês ficam assim, olha, que interessante que o professor diz...para dizer que entende. Então, vamos lá. 5X+ Y – 1 = 0. E S, vai ser 3X – Y + 7 = 2. Olha só, essa primeira reta R aqui, preste atenção! Essa primeira reta R aqui, ela é inclinada? É. Por que? Tem X, aqui tem Y, se ela fosse vertical ou horizontal, teria só o X ou teria só o Y. Essa aqui também? Mas a gente sabe que pode cair aqui também, nesse caso aqui, não é? Então vamos lá. Quem é o coeficiente angular de R? "*	Acional	Incitar
Alunos: "*5."*		
Professor: "*É? vamos ver? É igual a – 5X + 1. Quem é o coeficiente angular?"*		
Alunos: "*- 6."*		
Professor: *"Erraram, né? (risos) e ao vivo! "vou responder rápido só para aparecer"."*	Avaliação	Criticar
Extrato 2		
Professor: "*É por que toda vez que... é a reduzida, aqui é a geral. Aqui não é a geral? Aí quando você passa para cá fica reduzida. Aí, o coeficiente angular, aparece. Não? Entendeu? Olha só! Elas não formam ângulo de 90 graus, não é isso? Beleza. Se elas não formam um ângulo de 90 graus, então vocês se lembram que a tangente, olha só gente, presta atenção! Conversa agora não! A tangente do ângulo de encontro vai ser o que? O coeficiente angular da primeira, menos o coeficiente angular da segunda, sobre 1 + o produto dos coeficientes angulares, não é isso? Isso tudo em módulo. Você não já tem os dois coeficientes angulares? Beleza. Então, tangente de tetra que é uma ângulo de encontro, vai ser o que? ME – 3, sobre 1 + (-5) vezes 3, né? Beleza, então a tangente de tetra, vai ser o que? – 8, sobre, -5 vezes 3? -15. -15 + 1?"*	Informação/Acional	Informar/Incitar
Alunos: "*16."*		
Professor: *"(-14), não é não? Tá devendo 15 paga 1 = (-14)."*	Informação	Retificar

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 3 **Professor:** "*Tangente de tetra vai ser o que? Modulo de 8, 14 avos não é isso? Tirando aqui, vai dar o que? $8^{1}4$ avos. Que é a mesma coisa de que? 4 sétimos, não é isso? Você sabe, qual o ângulo que a tangente é 4 sétimos? Então você vai usar de esperteza, né? Você vai dizer que o ângulo é o arco, tangente, que tem 4 sétimos.*" *"Veja que isso aqui você ta dizendo que "não sei", mas supondo que soubesse! Eu diria sei lá entende? Ok, isso aqui não quer dizer nada! Mesmo que é um arco tem essa tangente. Você não sabe qual é."*	Acional/Informação Informação	Incitar/Informar Exemplificar
Extrato 4 **Professor:** *"Aí você olha qual o ângulo corresponde a essa tangente? 27 graus. Então tetra é aproximadamente, 27 graus. Mas não precisa, gente. Uma questão dessa com certeza, essa resposta aqui é até mais certa do que essa. Por que? Essa resposta aqui é exata, e essa aqui é aproximada. Ta certo? Tem mais uma?* **Aluna:** *"Não."*	Avaliação/Informação	Justificar/Exemplificar
Extrato 5 **Professor:** "*Tem não a D? Ah, eu só passei até a D? Só até a C? Então, pronto é isso aí! Lembrando que isso não foi cobrado na atividade de consulta do primeiro bimestre, então será cobrado no segundo bimestre, junto com circunferência, tá?"*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 6 **Professor: "***Pessoal! Outra coisa importante, tá? As notas estão pregadas ali, do lado de lá. Se você tem alguma reclamação a fazer, o que você tem que fazer? Junta todo o material que você tem, vem aqui pela manhã que a gente confere e coloca você!"*	Contratual/Informação	Gestão do contrato/Declarar

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 7 **Professor:** *"Bem, agora vamos começar outra delícia."* **Alunos: "***Delícia! Com certeza..."* **Professor: "***Agora vocês não vão acreditar em mais nada, né?"*	Acional	Exortar
Extrato 8 **Professor: "***Ah, tá... mas eu vou explicar, porque eu coloquei o trema. Olha só, você vai dizer... você vai ler isso aí: chama-se de segundo elementos, o conjunto de pontos que eqüidistam. E como você põe o trema, olha só. E como nos temos dois anos ainda, ano passado começou, ainda temos mais um ano! Esse ano eu posso usar ele. Aí você lê de novo: se de segundo elementos, o conjunto de pontos que eqüidistam. Viu? Olha só, ficou muito mais charmoso, não ficou não? Eqüidistam. De um ponto O, olha, isso aqui não é tetra, viu gente? É O, ta certo? Esse O nós chamamos de centro da circunferência. Gente, quem fez primeiro ano comigo, já viu essa definição aqui! É claro que mais simples, e, lembra ela. Ó aí, como vocês esquecem das coisas rápido! Aqui vocês põe uma retinha, ta? Depois um errezinho. Olha só, presta atenção, porque você sabe! o começo sempre tem muita coisa boba, mas é o comecinho que te dá base para o que vem depois. Gente, olha só, circunferência é um conjunto de pontos, olha só o que diz aqui, é um de pontos. Mas é uma bola? É uma roda? É um circulo? É um conjunto de pontos, que tem, esse conjunto de pontos, quem é que ta falando aí? ... é um conjunto de pontos que tem a mesma distancia de um só. Esse um só, aqui eu chamei de O, que é o centro da circunferência. Então, olha só, ó. Se eu juntar esse conjunto aqui de pontos ó, aqui, aqui, aqui, eu vou perceber que todos tem a mesma distancia da origem. A mesma distancia! E esse conjuntão de pontos é a circunferência. É só essa linha aqui, ta ó. É a circunferência. Agora, por exemplo, como o outro O que é o centro da circunferência ele não é o ponto, ele não tem duas coordenadas? Eu chamei essas coordenadas, uma de A, que é a*	Informação/Acional	Informar/Exemplificar/Exortar

Extratos das transcrições dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
horizontal, e uma de B que é a vertical. Agora, veja só: o conjunto de pontos que eqüidistam desse centro. Olha só aqui ó! O conjunto de pontos. Todos eles, cada um deles, não tem uma coordenada? Só que eu não posso escolher todos. Eu escolhi, só um ó. O ponto P aqui. E esse ponto P com certeza tem duas coordenadas? Tem. Que que chamei de X e de Y. Agora, veja só, a distância entre qualquer ponto entre esse até a origem não é a mesma? Essa distancia a gente chama de que? De raio não é isso? Então essa distancia daqui, até aqui, ó. distância de P até O, nós chamamos de: raio. Que vamos representar pela letra R, ta? Beleza, agora, diga pra mim que você sabe fazer isso ta? Qual é a distancia de P até O? Vamos lá? Raiz de que? X – A, não gente? X – A² + Y – B², muito bem. Essa é a distancia, não é? Se eu quiser tirar a raiz, o que eu faço? Elevo os dois membros ao quadrado, não é isso? Então vai ficar como? ó, distância de O²é igual... esse radical não vai sair? Vai ficar o que? X – A² + Y – B². gente, a distancia de P até O, agente não chama de raio? Então eu posso escrever assim ó: 3 – A² + Y – B² = R²? sim ou não? Agora vamos escrever bem bonitão aqui em cima pra você não esquecer! Olha só, então conclusão, X- A² + Y – B² = R². quem é o centro dessa circunferência? AB. Quem é o raio? É R, né, o raio daqui pra cá é R, né? A distância daqui pra cá. Beleza? Vou mudar aqui e botar raio! *"Agora preste atenção no que eu vou perguntar pra vocês! Vocês tem condição, vocês podem! Vocês conseguem, vocês são bons. Vamos lá. Mas gente, passar é só um detalhe."*	Acional	Exortar
Extrato 9 **Professor: "***Por exemplo, nem todo aluno ele aprende as coisas ao mesmo..., por exemplo, tem aluno que passa um ano no 3º aí pronto, já vai embora! Tem uns que passam 5, mas o interesse é ele sair, sabendo a mesma coisa que o outro. Então, às vezes um precisa de mais tempo! E eu respeito isso!"*	Informação	Exemplificar
Extrato 10		

Extratos das transcrições dos atos da fala	**Esferas dos atos da fala**	**Categorias dos atos da fala**
Professor: *"Não é complicado, gente, ó. por que, vocês vão ver nos próximos exemplos que não é bater o olho já e pá! Então vamos fazer da maneira correta? Que é porque aí quando o negócio dificultar vocês estão por dentro, ta certo? Então veja, se ela vier simplesinha assim ó, é só comparar. Você consegue descobrir o centro, as coordenadas do centro, e você consegue descobrir o raio. Ok? Perguntinha básica! As coordenadas desse centro estão na origem do plano cartesiano? Ou seja, estão, aqui? Não, né? Claro que estão aqui fora, né? Afastada. No caso aqui 2 e 5. Certo? Beleza? Agora, exemplo 2. Para a gente escrever menos, eu vou colocar hífen exemplo 1. Mas as coordenadas da nossa circunferência vai ser uma circunferência, uma equação, como essa aqui, olha. Agora vamos ver se eu vou despertar vocês aqui. Olha. Vamos lá, é a mesma coisa desse exemplo 1, só que a circunferência vocês mudam. É essa aqui, ó. não é essa mais não, é essa aqui, ó. vamos lá, perguntinha,onde é que está o centro dessa circunferência? Coordenada horizontal? Se eu colocar 5 aqui gente, olha só, X – A, ok? Então essa coordenada pra ter ficado mais aqui , provavelmente é – 5. Porque? O X – (-5), ó. por isso que ficou X + 5. Então, quem é o valor de A? "*	Acional/Contratual/Informação	Exortar/Gestão do contrato/ Informar/Exemplificar
Extrato 11 **Professor:** *"Gente, existe um número que elevado ao quadrado que dá - 3?"* **Alunos: "***Não."* **Professor: "***Não, então, não existe raio."* **Professor:** *"Se não existe raio gente, isso aqui é uma equação de uma circunferência?"* **Aluna: "***Não."* **Professor: "***Então, não é circunferência. Tá certo? Então, só vai ser circunferência se você conseguir fazer isso daí."*	 Acional Interação Interação	 Incitar Conformar Conformar

Tabela 23: Extratos da análise dos atos da fala da sala do professor do 3º ano do Ensino Médio. (2ª aula)

Extrato de transcrição dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categoria dos atos da fala
Extrato 1 **Prof.:** *"1º caso. 1º caso, eu vou só lembrar e a gente já passa para o segundo."*	Contratual	Gestão do Contrato
Extrato 2 **Prof.:** *"1º caso é uma circunferência"*	Informação	Informar
Extrato 3 **Prof.:** *"Olha só, nós não vamos trabalhar com as retas; o desenho aqui é só para você visualizar o que é isso aí."*	Informação	Gestão do Contrato/Informar
Extrato 4 **Prof.:** *"Vamos lá! Nós temos uma circunferência, não é isso, gente? Silêncio!*	Acional	Incitar
Extrato 5 **Prof.:** *"Vou chamar de lambida 1, ta?"*	Contratual	Gestão do Contrato
Extrato 6 **Prof.:** *"Nós temos uma reta, vamos chamar de..."*	Acional	Incitar
Extrato 7: **Prof.:** *"Como é que a gente descobre isso sem um desenho?"*	Acional	Incitar
Extrato 7 **Prof.:** *"Ou seja, você vai receber uma equação de uma circunferência ou você vai receber a equação de uma reta, não é isso?"*	Acional	Incitar
Extrato 8 **Prof.:** *"Mas, como é que você vai saber se essa reta é tangente à circunferência? Você vai fazer o quê? Vimos na aula passada, né?"*	Acional	Incitar
Extrato 9: **Prof.:** *"Nós vamos calcular a distância do..."* Alunos/as:*"do centro."* **Prof.:**	Acional	Incitar
"Se essa distância for igual ao raio - olha aqui o raio, olha – e se a distância for igual ao raio, então você vai dizer que a circunferência nesse caso é gama, né?"	Informação	Informar
Extrato 10 **Prof.:** *"Vamos dar um nome aqui para essa reta. Vamos chamar de S para não ficar igual ao raio."*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 11		

Aluna: *"Quando ela é secante?"* **Prof.:** *"É secante quando uma reta corta a circunferência em dois pontos."* **Aluna**: *"Ah! Depois..."* **Prof.:** *"Uai! Mas, você me perguntou o que eu tinha acabado de falar! Eu disse: 'uma reta que corta a circunferência em dois pontos, ela é secante.' Aí, tu perguntou: 'o que é secante?' Eu só repeti."*	Informação/Avaliação	Explicitar/Justificar
Extrato 12 **Prof.:** *"Então, vamos lá!"* *"Lembre-se, você não vai receber o desenho.* *Você vai receber o quê? A equação da circunferência e da reta."*	Acional Contratual	Incitar Gestão do contrato
Extrato 13 **Prof.:** *"Dá para perceber aqui no desenho, olha, se eu fizer o raio nessa circunferência, a distância entre esse centro e essa reta vai ser menor que o raio, não é isso?"*	Acional	Incitar
Extrato 14 **Prof.:** *"Quando é do ponto a gente dizia que era interno quando a distância entre o ponto e o centro era menor que o raio. Aqui é a mesma coisa. [...] Eu vou colocar aqui no final depois, só para você lembrar, tá?"*	Informação	Exemplificar
Extrato 15 **Prof.:** *"Agora você vai ter que lembrar que para calcular a distância entre o centro e a reta, você vai ter que usar aquela equação, não é?"*	Contratual	Gestão de contrato
Extrato 16 **Prof.:** *"E o terceiro e último caso. Só desenho aqui para auxiliar. Você tem a circunferência, lá é um também que eu vou chamar."*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 17 **Prof.:** *"Como é que eu vou saber que essa reta... – lembre-se, você não vai receber desenho. Como é que vou saber que essa reta S é externa à lambida?"* **Aluna:** *"Quando a distância entre S for maior que o raio."* Prof.: *Isso! O raio é só até aqui, olha. Aqui é o raio. Rosinha aqui, olha. Em homenagem às meninas."*	Interação Interação Interação/Avaliação	Desafiar Conformar Avaliar/Reconhecer
Extrato 18 **Prof.:** *"E também vou precisar saber... o quê?*	Acional	Incitar

Alunos: *“o 6.”* **Prof.:** *“O 6, não é isso? Então vamos lá!*	Informação/Acional	Informar/Incitar

A iniciação da interação pelo professor com os alunos por meio de perguntas geralmente se dá por questionamentos simples, que não têm natureza matemática, como citado por Leinkin (2005). São perguntas de natureza pedagógica ou que dizem respeito a questões triviais do cotidiano, por exemplo, *“Não passei nenhum exercício para vocês?”*. Quando essa interação é de natureza matemática, ainda assim é pautada na recordação das regras ensinadas: *“Bem, quais foram os dois métodos que eu ensinei?”* (Ambos os extratos foram retirados das transcrições do professor de matemática do 3º ano do Ensino Médio, 2ª aula). Essa última citação corrobora o que já analisamos sobre o professor de matemática do 6º ano. Em ambos os casos, os professores agem de modo a ensinar os alunos a resolverem questões fundamentadas nos procedimentos transmitidos anteriormente. Não há espaço para construção nesse tipo de mediação.

Percebe-se no Extrato da 2ª aula que o professor tenta conquistar a confiança da turma, pontuando que, se eles aprenderem a regra satisfatoriamente, vão poder aplicá-la bem e até pedir que coloquem exercícios semelhantes. Primeiro o professor passa as regras para depois os exercícios de fixação para que elas sejam aplicadas. Logo depois, o professor assevera que se deve aprender o conceito antes de aplicar a regra, porém, nos passos seguintes da aula, não observa a explicação dessa “lógica”; ele continua o ensino de regras, apenas lembrando que os alunos deveriam saber essa “lógica” a partir do que já aprenderam até então.

O professor não dá tempo aos alunos para dizerem se entenderam, nem para partilharem suas dúvidas. Ele antecipa o suposto pensamento dos alunos, evidenciando receio que eles exponham que não sabem o que está sendo explicado.

Os seguidos pedidos de confirmação pelo professor – “Não é isso?”– intimidam a aluna a continuar expondo suas dúvidas, visto que ele já antecipou o que ela poderia estar pensando. Além disso, evidencia-se uma busca do professor pela abstração máxima da matemática, quando diz que o desenho facilitaria a compreensão da tarefa, o que mostra a associação da disciplina com a racionalidade científica e a abstração acadêmica, afastando-a de problemas reais que possibilitariam os alunos de produzirem conceitos em ação, conforme coloca Vergnaud (1982). Contraditoriamente, ele afirma; *"O que vai fazer a gente aprender é o exemplo"*. Assim, o problema matemático transforma-se em mera execução de procedimentos, pois não há problema real que possibilite a concepção de conceitos pelos alunos. Colocando o desenho como algo que atrapalha a abstração matemática, o professor afasta a matemática do real.

O professor geralmente demonstra que ele domina todo o conhecimento que está sendo mediado aos alunos. Por isso, ele concede aos alunos a oportunidade de mostrar que eles também sabem sobre o que está sendo explanado. É um dos poucos momentos em que o professor promove interações conscientes. Ainda assim, as respostas são breves, evidenciando que o intuito do professor era apenas de ouvir a resposta direta, objetiva, sem expressões do raciocínio dos alunos. O fato de ele não oportunizar a circulação de sentidos na sala não permite que ele aprenda durante o seu próprio ensino, conforme coloca Leinkin (2005). Afinal, percebe-se que o professor tenta demonstrar que domina o conteúdo, por isso não "precisaria" dessas interações. Tenta sempre evidenciar que sabe mais que os alunos, não sendo notado, em nenhum momento, fatos que demonstrem que o professor apresentou alguma dúvida ou ficou receoso acerca de algum assunto.

Além disso, afirma que ao final da aula, as dúvidas podem ser tiradas com ele. A aula é concebida como um processo linear e não dialético de trocas. Quando termina a explanação dos conteúdos é que os alunos podem fazer perguntas, tirar dúvidas individuais. Nesse momento, o professor circula pela sala, de mesa em mesa, explicando as dúvidas para os alunos. Não houve momentos em que essas dúvidas pudessem ser partilhadas, numa troca de sentidos com outros colegas e o professor.

Uma característica evidenciada do professor do 3° ano do Ensino Médio é a alternância de momentos de jocosidade com a seriedade da aula. Nos momentos em que faz alguma brincadeira, não perde o controle dos alunos, retornando rapidamente para o conteúdo explanado. Esse fato poderia sugerir uma preocupação do professor em amenizar os efeitos do ensino de uma disciplina tida socialmente como "dura" e difícil de se ensinar e aprender. No entanto, outras interpretações sobre essa "jocosidade" podem ser feitas; ela pode ser usada como ferramenta para capturar a atenção dos alunos.

Tabela 24: Extratos da análise dos atos da fala da sala da professora do 3º ano do Ensino Médio.

Transcrição dos atos da fala	Esferas dos atos da fala	Categorias dos atos da fala
Extrato 1: **Profa:**		
"Bem, prestem atenção!"	Acional	Incitar
"Da número 01 a numero 06 é análise combinatória. Principio multiplicativo, Arranjo, Permutação e Combinação. Análise combinatória, toda parte de Análise Combinatória que é Princípio multiplicativo, Arranjo, Permutação e Combinação."	Informação	Informar
Extrato 2: **Profa:** *"Vocês se lembram da diferença básica entre o Arranjo e a Combinação?"* *"No Arranjo se eu tenho um grupo, troco a ordem dos elementos desse grupo, eu obtenho algo novo. Eu dei o exemplo para vocês da Direção. Se eu troco de lugar o Vice com o Diretor, eu vou ter um grupo novo porque são cargos diferentes. Isso é o que? Arranjo. Trocou a ordem, tem algo novo. Se você troca a ordem e não tem nada novo isso é Combinação. Dei o exemplo da vitamina, coloco o leite a banana e o açúcar, depois o leite, o açúcar e a banana. Vou ter algo novo? Não, eu investi a ordem e obtenho a mesma coisa. Isso é Combinação."* *"E vocês vão ter que fazer esse estudo antes pra saber o que vão usar!"*	 Acional Informação Contratual	 Incitar Exemplificar Gestão do contrato

"Coloquem aí um asterisco na questão 06, porque a questão 06 vocês vão ter que pensar um pouquinho mais. Vai ser aquela questão que você vai ter que parar e refletir."	Contratual	Gestão do contrato
"Então de 01 a 06 Análise Combinatória. Da questão 07 à questão 11, Probabilidade." *"Vocês vão tentar fazer esses exercícios sozinhos, tá? Tentar interpretar, não adianta vir aqui na minha mesa, eu ler o problema e interpretar pra você, não adianta, porque na hora da prova eu não vou fazer isso, na hora da prova vai ser você sozinho. Então vocês vão tentar fazer sozinhos se sentir dificuldades na hora da correção eu vou explicar um por um, ta bom? Mas a princípio vamos tentar fazer sozinhos. Podem começar aí."*	Informação Contratual	Exemplificar Gestão do contrato
Extrato 3: **Aluna:** **"***Professora, é pra copiar e responder é?"* **Profa:** **"***Não gente, essa folha é pra vocês, não precisa copiar não, só responder. Podem colar isso aí no caderno que vocês vão precisar."*	Contratual Informação	Gestão do contrato Informar
Extrato 4: **Profa:** *"Primeiro você vai ler o problema para identificar se isso é Arranjo ou é Combinação? Combinação. Dá uma olhada lá nos problemas de Combinação. É combinação porque se você trocar a ordem vai ficar o mesmo grupo. De uma olhadinha lá nos problemas de Combinação. Por exemplo: são dois por todos, eu troco a ordem dos dois, eu vou obter um grupo novo? Não, vou continuar sendo dois por todos você entendeu? Sei lá, três comissárias eu troco a ordem das três, vou obter algo novo? Não, vão continuar sendo comissárias então é por isso que é combinação."*	Informação	Exemplificar
Extrato 5: **Profa:** *"Oh, gente, eu estou percebendo que tem muita gente que não está fazendo os exercícios e eu só vou explicar e vou corrigir isso se tiverem feito. Seria muito bom que fizessem."*	Contratual	Gestão do contrato
Extrato 6 **Profa:** "Professora: Ah! É isso! É difícil pensar?"	Avaliação	Criticar

As outras aulas dessa professora não puderam ser transcritas devido a falhas na gravação.

Percebe-se alguns padrões de comportamento que também se repetem com a professora de matemática do 3º ano do Ensino Médio. Num dado momento, ela estava explicando em sua mesa uma dúvida individual de uma aluna:

> **Professora.:** *"Se duas comissárias, se eu troco a ordem das duas... Na mega sena, eu vou escolher seis números, importa a ordem dos números? Importa se eu escolhi primeiro o 2 depois o 15, depois o 24...vai saber a ordem? Não!"*

Nesse trecho, em conformidade com extratos de outros professores, a professora pergunta e ela mesma responde, não dando a oportunidade à aluna de explicar como está operando seu raciocínio. Para a professora, esse conteúdo parece tão óbvio, que não faria sentido as dúvidas que estão surgindo. Ela atribui essas dúvidas não a uma deficiência na mediação e na construção de conceitos e sim à falta de capacidade de raciocínio dos alunos, que estariam demonstrando desinteresse em pensar:

> **Professora:** "Ah, é difícil pensar? (Quando uma aluna mostra à professora uma tarefa executada corretamente.).

Em outro momento, a professora instrui os alunos a encaixar o problema no método de resolução e raciocínio apresentado anteriormente:

> **Professora:** *"Dê uma olhadinha lá nos problemas de combinação. São dois por todos, eu troco a ordem dos dois, eu vou obter algo novo? Não, eu vou continuar tendo dois por todos, entendeu? Sei lá, três comissárias, eu troco a ordem das três, eu vou obter algo novo? Não, vão continuar sendo comissárias, então é por isso que é combinação."*

A professora já inicia a aula declarando quais os conteúdos estariam envolvidos naqueles problemas que teriam que ser resolvidos. Não foi oportunizado aos alunos a reflexão sobre quais conceitos estariam circulando nos problemas apresentados para a resolução. Ela questiona a um aluno se “é difícil pensar”, porém não se evidenciam momentos de raciocínio dos alunos acerca do que vai ser abordado na aula. Ela já inicia a aula dizendo o que vai ser trabalhado e quais conteúdos serão empregados na resolução daqueles problemas. Inclusive, dá exemplos de problemas parecidos como modelos para que os alunos resolvam aqueles com bases nesses exemplos apresentados pela professora. E ainda assim, questiona a falta de disponibilidade de raciocínio dos alunos. Provavelmente, eles já esperam da professora esses modelos prontos de resolução de problemas, sem que seja necessário que pensem mais profundamente sobre o assunto.

A professora demonstra impaciência com os alunos ao ter que explicar conceitos de arranjo e combinação. Ela repete duas vezes o mesmo exemplo. Ela faz a mediação equivocada do conceito de combinação na tentativa de explicar mais superficialmente aos alunos. Ela entende que os alunos só precisam saber que combinação, por exemplo, é quando se troca a ordem e não se obtém algo novo. Saber isso é suficiente para a construção desse conceito. Adentrar mais no assunto sugere, na sua visão, que poderia se tornar mais difícil, pois ela teria que lidar com conceitos ao invés de mediar apenas o modelo de problemas que envolvem combinação. Trabalhar com conceitos envolve trazer a subjetividade para a sala de aula e isso pode levar à perda do controle do processo de ensino e aprendizagem. O professor teria que lidar com várias construções cognitivas sobre aquele assunto, muitas delas ele não teria condições de dialogar, iria além dos seus próprios conceitos. Para garantir que seu posto de sabedoria não seja ameaçado por essas subjetividades, é preciso que todos saibam apenas o que ele sabe.

A atividade de aprender abrange envolvimento cognitivo, mudança de estruturas, desenvolvimento. Quando as pessoas aprendem, elas se tornam mais vivas, mais interessadas, faz sentido para elas. O desinteresse observado em fazer as atividades propostas está relacionado à falta de desafios efetivos que impulsionem os alunos a saírem de sua zona real de desenvolvimento. Se eles estivessem envolvidos cognitivamente na realização das atividades, não seria preciso que a professora ameaçasse para que eles fizessem as atividades. Eles estavam percebendo que as atividades não os faziam mudar cognitivamente, não os faziam evoluir, desenvolver-se. Como era algo mecânico, repetitivo, que não os desafiava a usar suas infinitas capacidades de raciocínio e nem os agregaria conhecimentos novos, vivos, eles não se interessavam, pois bastava enquadrar a atividade no modelo dado pronto e acabado pela professora.

Pelas razões acima, vem a necessidade de ameaçar os alunos, pois eles tendiam a fugir constantemente da tentativa de condicionamento dos professores. Essa tentativa de condicionamento garantiria o controle dos professores sobre o processo. Ainda se tem a visão nas escolas de que o foco do ensino e da aprendizagem é o professor e suas técnicas.

Apesar de o trabalho ser tido como separado de outras áreas do conhecimento, a professora reconhece que há necessidade de competências linguísticas para resolver os problemas, por exemplo, a necessidade de se saber leitura e interpretação de textos para a resolução de problemas. Além disso, observa-se a busca pela professora de promover autonomia em fazer os exercícios sozinhos, enfatizando o caráter abstrato da matemática, mesmo em se tratando de situações que parecem ser retiradas de práticas sociais.

Da mesma forma de outras aulas de professores anteriores, percebemos que a professora não oportuniza aos alunos a construção do conhecimento e já diz logo o que é o problema, sugerindo que tem o intuito de evitar interpretações diferentes sobre o assunto abordado, mesmo que, ao fazer isso, impeça os alunos de construir competências conceituais sobre o conteúdo abordado. Ela busca garantir que todos aprendam a mesma coisa, numa lógica positivista de ensino, pois a circulação de vários sentidos na sala daria margens para conceitos diferentes daqueles tidos pela professora.

Associado ao que dissemos acima, pontuamos que um dos princípios das normas positivistas para a ciência é o de que sua validade deve ter caráter universal, ou seja, não há margem para interpretações diferentes em outros contextos. Dizer previamente aos alunos do que se trata os problemas é uma tentativa de garantir que todos executem a mesma coisa, com as mesmas regras já ensinadas, cujas validações e significados, conforme já foi dito, fazem sentido apenas no contexto de negociação escolar.

No trecho abaixo, algumas contradições podem ser observadas no que diz respeito às concepções e práticas sobre o conhecimento matemático mediado na escola. Nesses momentos, as palavras da professora sugerem que é preciso raciocinar para fazer algumas tarefas, porém, em outras ocasiões seria necessário ainda mais exercícios de pensamento para realizar outras tarefas, fato que mostra uma certa hierarquia de complexidade nos problemas escolares. Ao mesmo tempo em que é preciso pensar para fazer as atividades propostas, a professora assevera que as estratégias cognitivas utilizadas devem seguir a "lógica" ensinada pela professora.

Ou seja, é permitido que raciocinem sobre o que está sendo mediado desde que o façam conforme as estratégias ensinadas pela professora. Da questão 1 até a 5, a professora considera que os alunos poderiam fazê-las automaticamente, assumindo que seriam questões que exigem pouco raciocínio e construção por parte dos alunos, apenas a aplicação de regras diretas. Apenas a questão 6 exigiria, no entender da professora, raciocínio por parte dos alunos.

No entanto, é preciso enfatizar que a unidade de análise do nosso trabalho foi a situação interacional entre professores e alunos em sala de aula. Partindo dessa premissa, é salutar lembrar que as atitudes dos professores e alunos estão em constante relação, não podendo ser analisadas de forma isolada. Conforme o aporte teórico e metodológico que adotamos, as interlocuções entre professores e estudantes foram submetidas ao nosso procedimento de análise dos dados apresentados. Apesar disso, nos detemos mais aprofundadamente nos sujeitos que faziam a mediação por entendermos que esses professores constituem-se como os articuladores dessas interações, ou seja, cabiam aos professores a gestão do processo interativo entre eles mesmos e os alunos.

3.1 Discussão geral

Desde o início, quando começamos esse estudo, sustentamos a tese de que a instituição escolar media significados partilhados socialmente acerca da relação entre as áreas do conhecimento e gênero (Fávero, 1994, 2009b). Como as questões de gênero delimitam os papéis considerados adequados a homens e mulheres, na escola essa constatação não é diferente: tínhamos indícios que, nos meios escolares, são partilhados significados que associam as disciplinas ligadas às áreas das ciências exatas como mais apropriadas ao gênero masculino (Fávero, 2010a).

Fundamentamos nossa pesquisa nas análises anteriores desenvolvidas por Fávero (1994, 2009a, 2009b, 2010a) que sustentam a tese segundo a qual: 1/ as instituições educacionais mantêm significados particulares atribuídos às diferentes áreas do conhecimento; 2/ esses significados atribuídos às diferentes áreas do conhecimento se articulam com os significados de papéis de gênero; 3/ tal articulação mantém a divisão gendrada na atuação profissional, de modo que há uma predominância masculina nas áreas de ciência e tecnologias.

Assim, ao empreender nossa pesquisa na escola, consideramos a premissa de que as alunas apresentariam dificuldades em aprender tais conhecimentos, considerados racionais e objetivos, portanto, tidos como socioculturalmente como masculinos.

Além disso, conforme indicam as pesquisas de Fávero (2010b), as alunas aprendem que as áreas ligadas à ciência e tecnologia não são adequadas ao seu gênero, por isso a matemática é a porta de entrada para o ingresso nessas carreiras, considerando tais estudos vinculados ao exercício da cidadania como uma questão de ponta para o século XXI. (Fávero e Oliveira, no prelo). Dessa forma, defendemos o pressuposto de que o afastamento das meninas da área da matemática ao longo de sua vida escolar (Fávero, 2002) conduziria as mulheres a fazer escolhas profissionais que se adequassem melhor às expectativas relacionadas ao seu gênero, como, por exemplo, as carreiras relacionadas ao cuidado (Fávero, 2010a). Em contrapartida, esperávamos que fosse partilhada na escola a representação social de que os meninos aprenderiam satisfatoriamente a disciplina da matemática quando comparados às meninas. Isso os conduziria a pautarem suas escolhas profissionais em carreiras cuja fundamentação residiria nos conceitos científico-matemáticos mediados na escola, sendo tais áreas dotadas de prestígio e valorização sociais e, assim, de dominância masculina (Fernandes & Healy, 2007).

Para o entendimento mais amplo dessas questões, buscamos analisar a maneira como o conhecimento matemático estava sendo mediado em sala de aula, tendo como fundamento teórico-conceitual e metodológico a abordagem de Fávero (2009b, 2010a) que propõe a articulação entre a Psicologia do Desenvolvimento e a Psicologia do Gênero. Nosso principal objetivo, então, era compreender as relações existentes entre as construções sociais relativas aos papéis de gênero e a mediação do conhecimento matemático.

Os primeiros resultados de nosso estudo evidenciaram: a diferença de comportamento entre professores e alunos e professores e alunas; no segundo caso, os professores tendem a demonstrar comportamento complacente com as alunas, como, por exemplo, passar a mão na cabeça delas durante alguma dificuldade encontrada nas atividades de matemática, demonstrando mais paciência - repetindo várias vezes as instruções, por exemplo - ao explicar-lhes o conteúdo; em ocasiões como essas as alunas, nessas aulas, eram desqualificadas, como se elas não pudessem aprender satisfatoriamente, sendo suas dificuldades tidas como naturais e, portanto, esperadas para seu gênero. Essas atitudes do professor revelam que as expectativas docentes em relação à aprendizagem das alunas acerca dos conceitos e das regras matemáticas são menores do que os resultados esperados dos alunos. Numa dessas situações, por exemplo, o professor disse que iria "utilizar o giz rosinha em homenagem às meninas", numa clara referência à dicotomia presente na escola entre a feminilidade das meninas (associada à delicadeza da cor escolhida) e a rigidez e objetividade do conhecimento matemático (Fávero e Oliveira, no prelo).

Considerando que o foco de nosso estudo era o modo como o conhecimento da matemática estava sendo mediado, ao se analisar os dados coletados e construídos nesse trabalho, evidenciamos a necessidade do aprofundamento dessas questões. De inicio nossa fundamentação residiria na mesma abordagem teórico-conceitual que articula a Psicologia do Gênero e a Psicologia do Conhecimento com os pressupostos da Psicologia do Desenvolvimento (Fávero, 2009b, 2010a). Contudo, entendemos ser necessário ampliarmos nosso olhar sobre os resultados, uma vez que a análise mais apurada dos dados sugeriria que, embora o gênero fosse fator predominante nas interações durante a mediação das aulas de matemática, seria necessário recorrermos de forma mais abrangente aos fundamentos conceituais da Psicologia do Conhecimento para entendermos melhor como se davam esses processos mediacionais.

A justificativa para essa ampliação do foco deveu-se, principalmente, a uma questão que evidenciamos como recorrente nos dados obtidos nesse estudo: havia sérios problemas conceituais e metodológicos encontrados na mediação do conhecimento matemático na escola. Ou seja, a mediação do conhecimento da área da matemática na escola estava acontecendo de forma inadequada para meninos e meninas, apesar de profundas e, muitas vezes, sutis, questões de gênero serem frequentemente encontradas na análise das transcrições das aulas e nos gestos demonstrados nas filmagens. Algumas dessas evidências já foram aqui mostradas de forma particular, quando as fizemos em cada transcrição de aula. Nas próximas linhas a seguir, iremos articular esses dados, fazendo uma discussão geral acerca dos resultados construídos nessa pesquisa, evidenciando, de acordo com nossa linha conceitual, o lugar epistemológico dos pesquisadores que consideramos constituinte dos resultados da pesquisa (Morawiski, 2005).

Nota-se que, nos casos dos professores masculinos de Ensino Médio e do 6° ano do Ensino Fundamental, suas explanações sobre suas aulas seguem uma linha única, e, caso alguém perca essa linha de raciocínio, não conseguiria continuar os trabalhos. Por isso, o professor solicita reiteradas vezes que os alunos prestem atenção e que façam silêncio, conforme evidenciado nas transcrições.

O padrão de controle da turma por meio do conteúdo é o mesmo, tanto nos professor do Ensino Fundamental (6° ano) como no professor de Ensino Médio. Porém, evidenciou-se que os alunos do Ensino Médio pareceram mais à vontade para interromper a explicação do professor para tirar alguma dúvida.

Um aspecto que precisa ser ressaltado na discussão desse trabalho é o fato de o pesquisador ser professor da Secretaria de Estado de Educação e diretor de uma instituição educacional. Esse fato foi preponderante para os resultados encontrados, tendo em vista que os professores participantes sabiam disso e procuraram preparar suas aulas para as filmagens que seriam feitas.

De início, pensamos se não seríamos mais objetivos ao expor aqui apenas algumas análises dessas transcrições, tendo em vista que, como o padrão se repete, não seria necessário expor a análise de todas as transcrições. Mais tarde, entretanto, refletimos que todas as análises construídas seriam expostas nos resultados, justamente para demonstrarmos que esse padrão de aula era recorrente tanto entre as aulas do (a) mesmo (a) professor (a), quanto entre as aulas de professores (as) diferentes (as), com algumas particularidades concernentes à série observada. Algumas de nossas impressões e análises globais serão discutidas nos itens a seguir, de forma a mostrar os padrões recorrentes comuns encontrados nos resultados de nossa pesquisa.

3.3.1 A instrumentalização das interações com a finalidade de controle nas aulas de matemática

Em todas as séries observadas, pudemos perceber um padrão intencional dos professores na mediação da matemática: eles tinham o objetivo de manter os alunos sob seu domínio por meio dos conteúdos abordados. Esse modelo de aula era baseado na fala predominante do professor em todas as situações interativas. Conforme já discutimos separadamente, os professores sempre iniciavam as interlocuções, partindo deles o propósito das interações nas aulas. Aos alunos caberia apresentar respostas adequadas com a incitação realizada pelos professores.

Como já asseveramos em outro tópico anterior, somente esse modelo de interação baseada no controle garantiria que cerca de 35 alunos respondessem juntos – em coro – uma mesma resposta convencional. Essa constatação demonstra que o objetivo dos professores não era oportunizar uma variedade de sentidos partilhados entre os estudantes, que os fizessem abrir as possibilidades de raciocínio. O contrário disso foi constatado, pois as posturas dos professores demonstram que estavam tentando enquadrar todos os alunos num mesmo modelo convencional de resolução de operações matemáticas.

Pelas razões explicitadas acima, os professores não permitiram que os alunos interagissem entre si sobre quaisquer questões, seja de cunho pedagógico ou de aspectos pessoais de outra ordem. Os alunos pareciam corresponder da forma que se esperava que se comportassem, olhando atentos apenas para os professores que mediavam as aulas.

Quando os alunos tentavam quebrar as regras do contrato explícito nessas aulas, eram logo advertidos pelos professores, os quais usavam um recurso comum a quase todos eles: o padrão de ameaças. Essas atitudes em aulas de matemática assume um caráter particular, tendo em vista as marcantes cargas representativas que estão adjacentes a essa disciplina em nossa sociocultura.

Essas ameaças são constatadas em ocasiões diversas, com variadas estratégias. Em alguns momentos, a tentativa de interação entre os alunos era interditada através da possibilidade de retirada de notas desses "infratores" das regras estabelecidas no contexto escolar.

Em todos os extratos observados, podemos observar que o padrão estabelecido no contexto escolar é o controle da aprendizagem de significados matemáticos que se articulam apenas dentro do contexto da escola. Não se constata a busca pelo desenvolvimento de competências matemáticas mais aprofundadas para um contexto social externo à escola. Dentre esses mecanismos institucionais semióticos, destacamos, segundo os exemplos citados acima, o fato de os alunos precisarem prestar atenção nas aulas para fazer provas ou manterem seus pontos para avaliações quantitativas escolares.

3.3.2 As representações de gênero explícitas e implícitas nas aulas de matemática: a didática no masculino e no feminino

Ao empreendermos nossa investigação, tínhamos o propósito de desvelar os aspectos relacionados ao gênero que estavam implícitos e explícitos nas aulas de matemática. De fato, defendemos que na instituição escolar são produzidos, reconstruídos e partilhados diversos significados sociais que dizem respeito aos papéis de gênero no desenvolvimento da subjetividade de todos e todas que interagem no ambiente escolar.

No entanto, partimos do pressuposto de que nas aulas de matemática, essas representações sociais sobre gênero e conhecimento assumiam um caráter peculiar quando comparadas às mediações de outras disciplinas nessa instituição. Procuramos investigar em que medida poderíamos evidenciar a intersecção entre as questões de gênero construídas numa sociocultura e a mediação da disciplina da matemática.

Como já foi dito, são construídas concepções sociais acerca das áreas do conhecimento mediadas na escola. De forma integrada, essas representações dão suporte ao ambiente psicopedagógico em que essa ciência é mediada na escola. Nessa complexa trama de concepções e práticas sociais, evidenciamos os papéis de gênero nesse contexto educativo. Dessa forma, nossa hipótese situava-se na ideia de que as meninas eram afastadas da matemática ao longo de sua vida escolar, visto que havia indícios de que as alunas eram desqualificadas nessas aulas, tendo em vista que a área das exatas - cujo filtro de acesso e permanência é a matemática – é socialmente associada à masculinidade.

Assim, nessa parte específica de nossa discussão, focalizaremos os momentos em que essas construções de gênero tangenciaram as aulas de matemática observadas, retratando-nos uma referência do que pode acontecer em diversas outras situações mediacionais instrumentalizadas pela matemática.

O comportamento dos professores nesse lócus interativo sugere que esses docentes associam a matemática à objetividade científica e à racionalidade, sendo tais ideias compatíveis com elementos tidos socialmente como masculinos. Na busca constante por uma ciência neutra e objetiva, vimos que os professores primam pelo ensino procedimental das operações ao invés de mediar aprendizagens conceituais, segundo as análises já realizadas aqui a partir das observações registradas.

Nas aulas dos professores das séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, pudemos perceber uma participação mais significativa dos alunos masculinos, pois nota-se que são mais solicitados a interagir, o que parece ser uma expectativa dos professores para que eles perguntem e procurem soluções para problemas. Enquanto isso, as vozes das meninas são menos ouvidas durante as participações nas aulas de matemática. Como podemos notar na análise das imagens, a agitação e as falas presentes na sala eram frequentemente advindas dos sujeitos masculinos, seja em situações pedagógicas, seja em outras situações cotidianas.

Ademais, foi notória a diferença de comportamento entre professores e alunos e professores a alunas. No segundo caso, os professores tendem a demonstrar comportamento complacente com as alunas, como, por exemplo, passar a mão na cabeça delas durante alguma dificuldade encontrada nos exercícios e demonstrando mais paciência ao explicar-lhes o conteúdo ministrado, inclusive as chamando por nomes mais afetivos. O tom de voz com as meninas também era diferente quando os professores do sexo masculino se dirigiam a elas.

Nessas ocasiões, tais comportamentos revelariam as expectativas docentes sobre o que se poderia exigir de meninos ou de meninas no tocante às aprendizagens matemáticas.

Sobre tais questões, evidenciamos algumas diferenças centrais no que diz respeito ao modo em que a matemática estava sendo mediada pela professora e pelo professor no 1º ano do Ensino Fundamental. Nessa fase, há indícios de que as questões de gênero são elementos marcantes para a delimitação de papeis relacionados ao cuidado com as crianças. Pudemos notar essas relações tão aparentes quando tivemos dificuldades em encontrar um professor do sexo masculino que estivesse atuando nesse ano inicial do Ensino Fundamental, tanto com formação em matemática quanto com formação em Pedagogia.

Há indícios de que as representações que associam as mulheres com o exercício do cuidado por meio do exercício da profissão do magistério poderiam nos auxiliar a compreender esse fenômeno social no âmbito escolar. Ressaltamos a necessidade de se ampliar o entendimento dessas questões em próximas pesquisas que visem a compreensão e a transformação desses papeis generizados que enquadram homens e mulheres em atividades sociais determinadas e limitadas.

Tendo essas proposições acima como fundamento, podemos analisar os extratos das transcrições que revelam as diferenças de tratamento entre professores (as) e seus(as) alunos (as) durante o ensino da matemática na sala de aula. Adotamos, como já dissemos no início de nosso trabalho, a proposta de Fávero (2009, 2010) que integra a Psicologia do Gênero, a Psicologia do Conhecimento e a Psicologia do Desenvolvimento. Por essa razão, a análise do processo ocorrido nessas aulas somente pode ser entendido, de acordo com essa abordagem, se nos propusermos a articular a tríade sujeito-objeto-o outro, ou seja, o (a) aluno (a) que aprende, o conhecimento e o (a) professor (a) que o ensina. Portanto, os resultados observados no tocante às ações dos (as) professores (as) estão intrinsecamente ligados à disciplina mediada e aos sujeitos que estão aprendendo por meio das interlocuções relacionais com o mediador.

No caso do professor do 1º ano do Ensino Fundamental, evidenciamos que a maneira como ele empreende o ensino da matemática demonstra uma busca pela objetividade posta num padrão científico. As suas relações com os alunos são mais reticentes e até mesmo distanciadas quando comparamos com a professora de matemática.

A professora de matemática desse mesmo ano adota uma postura diferenciada no que diz respeito à maneira como ela se relaciona com seus alunos. Sua postura relacional sugere uma maior aproximação com as crianças, diferentemente do que foi encontrado com o professor de matemática. Ela chama as crianças pelo nome, além de usar uma linguagem tida como apropriada para se dirigir ao público infantil.

Notamos também, acerca desse aspecto, uma maior desenvoltura nas relações com seus alunos quando comparamos com o professor dessa mesma etapa escolar, fato que denota um sentimento mais explícito de adequação dessa professora com o público que trabalha. Ela parece mais à vontade diante de seus alunos, quando se compara esse comportamento com o professor da mesma série, como se fosse natural uma mulher na profissão de professora de séries iniciais. Um exemplo dessa diferença nas relações com os meninos e meninas pode ser evidenciado quando ela pontua se autodenomina por "tia", o que indica uma intenção de agradar os alunos com gestos mais aproximativos e afetivos.

Um fato curioso foi observado nas transcrições das aulas da professora do 1º ano do Ensino Fundamental. Ela usa o elemento do gênero todo o tempo para organizar a mediação de sua aula, pontuando a participação de meninos e meninas. No começo de sua primeira aula, ela apresenta a preocupação em distinguir em duas categorias separadas – meninos e meninas - as pessoas que estão na sala naquele momento, inclusive o pesquisador e ela mesma. Ou seja, o principal elemento do ensino de contagem de números pela professora é a quantidade de meninos e meninas da sala.

A referida postura da professora explicita a prática da escola em organizar as pessoas naquelas duas categorias distintas desde as séries iniciais escolares. As crianças aprendem diariamente que as pessoas precisam estar necessariamente enquadradas nessas duas categorias. Nas séries seguintes, esses marcadores de gênero não foram observados de maneira tão explícita, indicando que tais questões não "precisariam" ser problematizadas, sugerindo uma ideia de naturalização do gênero no âmbito escolar. Admite-se essa categorização como posta pela natureza, não sendo questionado aquele apelo exaustivo para que as crianças se organizem nesses dois tipos distintos de pessoas ainda nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

O professor de matemática do 6º ano do Ensino Fundamental procura envolver os alunos na explanação da aula por meio de uma atitude menos formal, utilizando uma linguagem e gestos que se aproximam daqueles usados pelos alunos. Assim, percebemos que os meninos participavam mais substancialmente do que as meninas de suas aulas.

O professor de matemática do 3º ano do Ensino Médio tendia a desqualificar as meninas, na tentativa de atenuar os efeitos da chamada “ameaça do estereótipo” sobre sua aprendizagem. De que forma uma menina que faz tais associações consideradas como não-científicas poderia aprender satisfatoriamente uma ciência tão objetiva e racional como a matemática?

Percebemos, em ocasiões como essas, que as atitudes das meninas nessas aulas eram desqualificadas, como se elas não pudessem aprender satisfatoriamente, sendo suas dificuldades tidas como naturais e, portanto, esperadas para seu gênero. Essas atitudes do professor revelam que as expectativas docentes em relação à aprendizagem das meninas acerca dos conceitos e das regras matemáticas são menores do que os resultados esperados dos meninos. Afinal, se essa frase fosse proferida por um menino, não seria considerada tão “natural” como foi quando dita por uma menina.

Numa dessas situações, por exemplo, o professor faz uma clara referência à dicotomia presente na escola entre a feminilidade das meninas (associada à delicadeza da cor rosa escolhida para o giz) e a rigidez e objetividade do conhecimento matemático, conforme podemos notar nos extratos da 2ª aula.

Nesses extratos, podemos perceber que o professor parece ser surpreendido com o fato de a resposta correta ter sido proferida por uma menina. Seu ato da fala seguinte foi no sentido de avaliar positivamente a resposta, escrevendo a resposta dada no quadro com um giz cor de rosa, para que a menina que fosse homenageada a menina que foi além de suas expectativas. Para raciocinarmos os modos como o gênero esteve presente nessa situação, basta imaginarmos se essa resposta tivesse sido dada por um aluno masculino. Qual seria a provável atitude do professor? Por exemplo, será que escreveria essa resposta no quadro com giz de cor azul?

Nossa análise permaneceu dentro dessa linha aprofundando dados tais como o fato de que as dificuldades das meninas, nas mediações observadas, são desqualificadas em várias situações nas aulas de matemática. Num dado momento, o professor fez alusões explícitas aos papéis sociais de gênero, num tom de brincadeira, evidenciando quais são os papéis que ele considera adequados para ambos os sexos, como podemos perceber no Extrato 4 da 3ª aula.

Já com a professora do Ensino Médio, notamos posturas diferentes em alguns momentos no tocante às relações dos papéis de gênero com as aulas de matemática. Da mesma forma que os outros professores, a mediação de sua aula pautou-se na transmissão de métodos prontos de resolução de questões envolvendo números.

No entanto, conforme pudemos observar, a professora aconselhou uma de suas alunas a prosseguir seus estudos na área da matemática, dando seu próprio exemplo pessoal de que o estereótipo de ciência masculina poderia ser ultrapassado. Nessa mesma conversa informal – não sendo captada pela câmera devido ao ruído da sala – ela faz referências aos aspectos de gênero presentes nas relações interpessoais. Nossos registros escritos desses momentos estão colocados nas conversas explicitadas logo abaixo:

Extrato1:

Professora: *"Acho que você devia fazer* (faculdade de) *matemática, não* *é difícil não. A área de português está muito saturada."* (Conversa informal entre aluna e professora durante a aula de matemática)

Extrato 2:

Professora: *"O noivo dela tem um cargo comissionado, mas é dele. E ela?"* (Conversa informal entre aluna e professora durante a aula de matemática)

Por essa razão, como salienta Fávero (2010), é importante que as meninas tenham experiências motivadoras que as encorajem a romper com os estereótipos de gênero que lhes foram mediados em seus processos de socialização. A fala da professora retrata de forma pontual, a maneira como essas questões podem ser ultrapassadas pelo sujeito, que possui atividade psicológica que lhe permite fazer escolhas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir esse trabalho, várias questões postas nos fazem refletir sobre o que nos propusemos a investigar. Algumas serão explicitadas logo abaixo, porém, destacamos aqui uma delas: as constatações evidenciadas nessa pesquisa nos mostram a necessidade de se fazer intervenções pontuais no modo como concebemos a ciência, como a praticamos e como a mediamos. Afinal, entendemos que um estudo sobre a realidade social precisa sempre se voltar às transformações da sociedade como forma de justificativa de sua própria realização.

Sustentamos, em todo o nosso trabalho, que as práticas científicas e mediacionais estão relacionadas com as concepções que se tem de sobre o conhecimento em suas várias formas e origens, tanto no ambiente institucional escolar, como na produção da ciência. Porém, não tomamos esse processo como um caminho de mão única. Não é a simples mudança de concepção que irá desencadear novas práticas no tratamento do conhecimento, já que não podemos reduzir essa questão complexa a um viés linear de causa e consequência. É mais do que isso, tendo em vista que são as relações dialéticas entre os nossos fundamentos pessoais e a nossa prática concreta que devem ser consideradas como unidade de análise para uma futura pesquisa interventiva com os sujeitos envolvidos no projeto do ensinar e do aprender. Isso significa que não basta tomarmos as representações isoladas, de um lado, ou as práticas, de outro; é preciso considerá-las de forma conexa, como um caminho de mão dupla, no qual as concepções sociais e particulares dos sujeitos são, em si mesmas, entendidas como uma forma própria de ação.

Nossa pretensão inicial foi entender como as práticas concretas de ensino da matemática estavam acontecendo no lócus da sala de aula, ao tomarmos esse lugar como um espaço de profundas construções de significados regentes de nossa vida cotidiana.

Procuramos evidenciar em que medida as construções semióticas acerca da ciência da matemática afetavam o desenvolvimento de práticas pedagógicas no decorrer do percurso escolar. Ademais, procuramos evidenciar como aspectos relativos às construções sociais de gênero estariam presentes nas aulas de matemática, visto que ainda se mantem a concepção de que essa disciplina não é adequada às alunas.

Nesse momento de término do nosso trabalho, várias questões conclusivas se colocam. No entanto, muitos mais aspectos por vir se abrem como possibilidade de futuras investigações. As relações evidenciadas entre o que pudemos concluir e o que poderemos investigar é o propósito dessas últimas considerações de nosso trabalho. Abordaremos, a seguir, as conexões relacionais entre esses resultados já passados e o campo interventivo que se abre para o futuro. São essas possibilidades investigativas futuras que consideraremos a seguir.

As relações entre pessoas numa determinada sociocultura com o objetivo de partilhar significados podem ser consideradas processos interativos. No contexto particular de uma sala de aula de uma escola, esse processo assume um caráter determinado e institucionalizado. Entretanto, um fato que nos conduziu à reflexão foi o empobrecimento das interações entre professores e alunos, em todos os níveis de ensino observados. Pudemos perceber que os docentes iniciam sempre as interações. Além disso, usam o recurso da oralidade quase todo o tempo da aula, ignorando, muitas vezes, as interrupções e as falas dos alunos.

Os estudantes parecem ter aprendido que devem permanecer em silêncio, quietos em seus lugares e prestando bastante atenção ao professor, pois é apenas dele que vão receber os conhecimentos advindos da ciência que está sendo mediada. Não se percebe trocas de sentidos entre os próprios estudantes, pois não evidenciamos momentos significativos de interações entre eles.

Esses comportamentos dão a entender que o intercâmbio de significados, instrumentalizados pelo conhecimento, não é permitido no contexto escolar, evidenciando uma prática educativa que ignora a atividade psicológica dos sujeitos envolvidos. Dessa forma, essa realidade está subjacente à ideia de que os alunos são passivos perante o que está sendo mediado e, por essa razão, devem esperar apenas do professor o provimento dos saberes relativos à disciplina que está sendo ensinada. Esse aspecto levantado necessita de um maior aprofundamento investigativo sobre esse retrato da realidade educacional.

Apesar dessa suposta proibição, registramos momentos em que os alunos interagiam entre si e com o professor, porém eles são logo desautorizados nos frequentes pedidos de silêncio e nas chamadas para que prestem atenção na aula explanada. Como já dissemos, os alunos parecem saber que não podem trocar conhecimentos com seus colegas, pois observamos que, nos momentos em que a iniciação da interação é feita pelos alunos, geralmente o objetivo está pautado em questões menos relevantes no que diz respeito à construção do conhecimento. Na maioria das vezes, eles perguntam sobre questões procedimentais, ou sobre aspectos da rotina, como, por exemplo, qual a página do exercício, ou se era para ter feito tal tarefa, por exemplo. Ou então, os alunos iniciam a conversa para relatarem contendas ou pequenas brigas entre eles. As iniciações não são feitas com base em conteúdos em construção.

Percebemos, também, momentos reiterados de jocosidade nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Percebe-se que procuram seduzir os alunos com essas brincadeiras, na tentativa de demonstrar o quanto o conteúdo poderia ser interessante. Assim como geralmente acontece numa palestra, o professor utiliza esse recurso para que a plateia preste atenção e fique atenta à explanação, não havendo, portanto, espaço para interações mais aprofundadas.

Sobre os recursos interativos utilizados em sala de aula, observamos que os professores parecem usar o conteúdo explanado como forma de controle da turma. Eles não deixam os alunos falarem, evidenciando receio de perder esse referido domínio. Quando os docentes se dirigem à turma para questionar algo sobre o que está sendo ensinado, logo a seguir apresentam a resposta. Em outros momentos, fazem as perguntam que conduzem a respostas prontas e esperadas ou fazem perguntam esperando apenas a confirmação dos estudantes. Precisaríamos, então, aprofundar nosso entendimento acerca da medida da intencionalidade dos docentes em manter o controle do comportamento dos alunos.

Pudemos observar um tipo de comportamento padrão desde o primeiro ano do Ensino Fundamental. Mesmo quando as situações sociais são apresentadas para iniciar a mediação do conteúdo matemático, evidenciamos que elas logo são abandonadas e o professor (a) passa a maior parte do tempo lidando com os números de forma desconexa com a própria situação apresentada. No final da resolução coletiva daquele problema matemático, é comum os alunos já terem esquecido a pergunta central do problema ou o porquê de eles estarem fazendo tudo aquilo.

Esses fatos nos conduzem a refletir sobre outro aspecto que pode ser destacado para próximas pesquisas: o fato de as aulas de matemática acontecerem predominantemente em torno dos números descontextualizados. A presença demasiada de números nas aulas de matemática sugere a manutenção de um paradigma que concebe essa disciplina como neutra e objetiva, afastando-a de uma possível análise cultural. Em nenhuma das séries escolares observadas, evidenciamos a articulação dos números com o mundo concreto do qual a ciência da matemática é construída. O ensino da matemática baseada na técnica de manipulação dos números não permite aproximá-la de situações reais, nas quais essas regras poderiam ser articuladas. Consideramos importante que o ensino procedimental de dados matemáticos seja também mediado pela escola, porém, a mediação de regras deve estar integrada com a construção dos alunos acerca do campo conceitual da disciplina que estão estudando.

A primazia do número nessas aulas sugere que os professores mantêm a representação de que os conceitos matemáticos discursivos poderiam contaminar a aula de "humanidades", como história, cultura, entre outros elementos. Essa mudança de foco traria subjetividade para a disciplina, o que a tornaria menos científica no paradigma vigente. Porém, como já dissemos, essas concepções e práticas sobre a disciplina, seu ensino e aprendizagem torna a matemática irracional e totalmente sem sentido para esse mesmo ser humano que a estuda.

A partir do momento que os alunos percebem com que tipo de situação-problema eles estão se deparando, eles procuram a regra adequada para resolver aquele tipo de situação. Dessa forma, todo o conteúdo social da situação inicial é deixado à parte e os alunos passam a lidar apenas com os números que envolvem o problema. Esse tipo de enquadramento didático leva os alunos a terem a representação social da matemática como uma disciplina distante de demandas reais, humanas e sociais, passando a percebê-la como algo distante de si mesmos e de suas questões concretas que estão envolvidos como cidadãos, mesmo sendo crianças. Quais as relações envolvidas entre a vivência da cidadania e os significados sociais partilhados durante as aulas de matemática?

No que concerne à cidadania, outra área altamente significante para estudos exploratórios são as questões de gênero adjacentes à produção científica e à mediação de conhecimentos matemáticos no âmbito escolar. Como pudemos perceber em nossa revisão de literatura, há poucos trabalhos brasileiros que a exploram as articulações entre as representações de gênero e a matemática, tanto no contexto acadêmico-profissional, como no espaço mediacional escolar. Resultados típicos são mostrados em estudos estrangeiros, os quais relatam as possíveis implicações que levam as mulheres a se afastarem da área da matemática e escolherem carreiras profissionais distantes de seu campo conceitual.

Por conseguinte, no decorrer de nossa pesquisa, pudemos ratificar nossa tese central, que se situa no fato de que o ensino tende a refletir a concepção dicotômica entre a ciência e sua epistemologia, particularizando essa representação na mediação da ciência da matemática. Essa dualidade fundamenta práticas educativas que opõem em polos distintos os momentos de ensino sobre questões aproximadas das vidas das pessoas e o momento do ensino dessa disciplina em si.

Esse recurso didático que diz respeito à transmissão de modelos prontos para que os alunos apliquem em situações semelhantes restringe consideravelmente a visão dos alunos perante o mundo que o cerca. É mediado a eles que existe um número limitado de situações passíveis de resolução, tendo em vista as limitações de situações que podem ser resolvidas nesses modelos. O que não pode ser resolvido a partir do modelo apresentado não se configura como um problema que pode ser resolvido, pois “não dá resultado exato” ou não cabe dentro do paradigma vigente e, portanto, não pode ser pensado na sala de aula, considerando que esse paradigma hegemônico não pode resolvê-lo.

De fato, observamos esse padrão de comportamento dos professores em mediar situações didáticas fundamentadas em situações já conhecidas. Em nenhum momento nas séries observadas, evidenciamos reflexões matemáticas que fogem do paradigma científico atual da disciplina. Pelo contrário, é notório o esforço dos professores em manter os alunos enquadrados nesse mesmo paradigma, não possibilitando novas formas de repensar a ciência e a matemática; talvez nem considerando a existência de paradigmas no tocante à construção científica.

As dúvidas dos alunos acerca daquilo que estava sendo mediado poderiam ser usadas como “pontapé inicial” para se refletir outras maneiras sobre aquilo que estava sendo estudado. Porém, a preocupação do professor não era expandir os conhecimentos dos alunos e sim enquadrá-los no paradigma que ele estava se fundamentando. O professor poderia até mesmo usar exemplos dos alunos para criticar e argumentar a favor do paradigma hegemônico. Porém, ele não fazia isso, pelo contrário, essas fugas filosóficas eram encaradas como erro que deveria ser corrigido, fazendo o aluno voltar rapidamente para o modelo convencional, perdendo uma oportunidade de reflexão epistemológica sobre o assunto.

Não havendo possibilidade para a epistemologia na matemática, as implicações dessa tese situam-se em práticas de aulas irreflexivas, automáticas e superficiais. Não se percebe pensamento dos alunos nem do professor sobre a ciência que estão estudando.

No decorrer da análise desse estudo, essas e outras questões soam urgentes para a proposição de novas pesquisas: Poderíamos chamar de problemas essas referidas situações que são resolvidas na sala de aula? Como pode um problema ter sentido apenas no contexto da sala de aula? A escola, ao criar um mundo próprio com significados que só fazem sentido dentro de seus limites, estaria cumprindo sua função social de promoção da cidadania? Pode ser chamada de matemática científica aquilo que está sendo mediado na escola? Se fosse matemática, os alunos não usariam mais suas ferramentas no dia a dia? A memorização dessas regras de resolução de problemas escolares leva os alunos a esquecerem aquilo que aprenderam na escola e a não gostarem de uma disciplina simplesmente por não terem tido a chance de conhecê-la?

Em virtude disso, constatamos que os alunos não reconstroem a matemática, ou seja, não passam pelos mesmos passos que a humanidade passou para construir a ciência que temos hoje. Não é possibilitado a eles o uso da ampulheta, por exemplo, para a medição do tempo. Nesse caso, eles não percebem a demanda social que exige um novo instrumento de medida condizente àquele contexto sociocultural. Tal avanço científico impulsionou o ser humano a construir o relógio, mudando o paradigma vigente.

Os povos humanos antigos que começaram a construção do número são considerados primitivos, não se percebendo a grandiosidade da construção milenar dos conceitos matemáticos. Esses conceitos são mediados como definitivos e perpétuos, como se a humanidade tivesse acumulado conhecimentos até chegar ao momento atual vigente. Dessa forma, as sociedades antecedentes que inventaram a matemática são tidas como primárias, não parecendo necessário recuperar sua história para estruturar a matemática moderna dos dias de hoje. Nossa pesquisa revela que é necessário aprofundar intervenções acerca das formas de se considerar da história da matemática no contexto escolar.

Salientamos a partir dos dados analisados que a ciência é tida como uma progressão vertical de saberes, podendo-se ignorar os primeiros conhecimentos sobre a área, já que não têm mais importância, devido ao caráter meramente cumulativo associado à sua historicidade. Por essa razão, a matemática é mediada como um corpo de conhecimentos prontos, anistóricos, sem que os alunos a reconstruam cognitivamente e, assim, entendam seu campo conceitual. Isso leva a uma tentativa de ensino neutro, descontextualizado, com bases nas técnicas de resoluções de questões sem qualquer vinculação com o contexto histórico.

Ao término desse trabalho, salientamos a necessidade de novas pesquisas que levem em consideração as relações entre os papéis de gênero e o processo de ensino-aprendizagem do conhecimento matemático. Como já dissemos, a matemática tem um significado peculiar na escolarização, quando a comparamos com outras ciências. Entretanto, a estrutura do ensino escolar leva~~m~~-nos a refletir que as concepções aqui discutidas sobre a matemática também são pertinentes a outras disciplinas escolares. Por essa razão, sugerimos que sejam empreendidas novas investigações científicas que considerem melhor as interações entre estudantes e professores no processo do ensinar e do aprender. Assim, as intervenções advindas de tais pesquisas serão salutares para o exercício da cidadania por meio do conhecimento humano.

REFERÊNCIAS

Abrão, L. G. M. (2009). Relações de gênero na construção e na mediação do conhecimento cientifico. Em M. H Fávero & C. Cunha (Orgs.), *Psicologia do conhecimento. O diálogo entre as ciências e a cidadania* (pp. 263-272). Brasília: Liber Livro.

Almeida (2009). Ideologia e filosofia das representações sociais do conhecimento cientifico. Em M. H Fávero & C. Cunha (Orgs.), *Psicologia do conhecimento. O diálogo entre as ciências e a cidadania* (pp. 26-38). Brasília: Liber Livro

Almeida, A. M. O. (2001). A pesquisa em representação social. *Ser Social, 9*(1), 129-151.

Andrade, M., Franco, C., & Carvalho, J. B. P. (2003). Gênero e desempenho em Matemática ao final do ensino médio: quais as relações. *Estudos em Avaliação Educacional*, *27*(27), 77-95.

Anglin, P. L., Pirson, M., & Langer, E. (2008). Mindful learning: a moderator of gender differences in mathematics performance. *Journal Adult Development*, *15*(3-4), 132-139.

Bakhtin, M. (1981). *The dialogic imagination*. Austin: University of Texas Press.

Bandeira, L. (2008). A contribuição da crítica feminista à ciência. *Estudos Feministas, 16*(1), 207-228.

Beetham G., & Demetriades, J. (2007). Feminist research methodologies and development: overview and pratical aplication. *Gender e Development*, *15*(2), 199-216.

Besecke, L. M., & Reily, A. H. (2006). Factors influencing career choice for women in science, mathematics and technology: The importance of a transforming experience. *Advanced Women in Leadership Online Journal*, *21*, 1-8.

Bezzina, F. H. (2010). Investigating gender differences in mathematics performance and in self-regulated learning. Equality, Diversity and Inclusion. *A Journal International*, *27*(7), 669-693.

Borges, M. L. (2005). *Gênero e desejo*: a inteligência estraga a mulher? *Estudos Feministas*, *13*(3), 667-676.

Bourdieu, P. (1990). La domination masculine. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, *84*, 40-51.

Brandell, G. (2008). Progress and stagnation of gender equity: contradictory trends within mathematics research and education in Sweden. *Mathematics Education*, *40*, 659–672.

BRASIL (2009). Ministério da Educação. MEC/SEDIAE/INEP. Resultados do SAEB/PROVA BRASIL-2009. Brasília.

Brito, R. (2006). Intrincada trama de masculinidades e feminilidades: fracasso escolar e meninos. *Cadernos de pesquisa*, *36*(127), 129-149.

Bruner, J. (1997). *Realidade mental, mundos possíveis*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Bruschini, C., & Lombardi, M. R. (2000). A Bipolaridade do Trabalho Feminino no Brasil Contemporâneo. *Cadernos de Pesquisa, 110*, 67-104.

Carvalho, M. (2001). Mau aluno, boa aluna? Como as professoras avaliam meninos e meninas. *Estudos Feministas*, *9*(2), 554-574.

Catsambis, S. (1995). Gender, race, ethnicity, and science education in the middle grades. *Journal of Research in Science Teaching, 32*, 243-257.

Chabrol, C., & Bromberg, M. (1999). Préalables à une classification des actes de parole. *Psychologie Française, 44*(4), 291-306.

Chodorow, N. (1974). Family structure and feminine personality. In M. Z. Rosaldo & L. Lamphere (Eds.), *Woman, Culture and Society* (pp.43-66). Stanford: Stanford University Press.

Combs, J.P., Slate, J., Moore, G., Bustamante, R., Onwuegbuzie, A., & Edmonson, S. (2009). Gender differences in college preparedness: A statewide study. *Urban Review*, *42*, 441-457.

Connell, R. W. (1995). *Masculinities*. Berkeley: University of California Press.

Connell, R. W. (1997). La Organización social de la masculinidad. En T. Valdés & J. Olavaria (eds.) *Masculinidad/es: poder y crisis* (pp.67-86). Santiago: Isis Internacional.

Connell, R. W. (1998). Disruptions: improper masculinities and schooling. In M. Kimmell & M. Messner (eds.), *Men's lives* (pp.141-154). Boston: Allyn and Bacon.

Corpus, H. J. (2006). Discounting the difficult. How high math-identified women response to stereotype threat. *Sex Roles*, *54*(1-2), 113-126.

Crombie, G., Sinclair, N., Silverthorn, N., Byrne, B., DuBois, D., & Trinneer, A. (2005). Predictors of young adolescents' math grades and course enrollment intentions: Gender similarities and differences. *Sex Roles, 52*, 351–367.

Cunha, G. G. (2000). Brincadeira, sexualidade, trabalho e sabedoria: Assim definem nosso desenvolvimento. Dissertação de Mestrado, Universidade de Nacional de Brasília, Brasília.

De Lauretis, T. (1994). *A tecnologia do gênero.* Em H. B. Hollanda (Org), *Tendências e impasses. O feminismo como crítica de cultura* (p. 206-242). Rio de Janeiro: Rocco.

Del Priore, M. (1993). *Ao Sul do Corpo: Condição feminina, maternidades e mentalidades no Brasil Colônia*. Rio de Janeiro, RJ: Edunb.

Duque-Arrazola, L. S. O. (1997). Cotidiano sexuado de meninos e meninas em situação de pobreza. Em F. R. Madeira (org.), *Quem mandou nascer mulher? Estudos sobre adolescentes pobres no Brasil* (pp. 343-402). Rio de Janeiro: Record/Rosa dos Tempos.

Duru, A. (2011). Gender-related beliefs and mathematics of preservice primary teachers. *Scholl Science and Mathematics*, *111*(4), 178-191.

Fávero, M. H. (1994). O valor sócio-cultural dos objetos e a natureza sócio-cultural das ações humanas: A mediação exercida pelo meio escolar no desenvolvimento e na construção do conhecimento [Resumo]. Em R. S. L. Guzzo (Org.), *Anais do XVII*

International School Psychology Colloquium e II Congresso Nacional de Psicologia Escolar (pp. 57-61). Campinas: Sociedade Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional.

Fávero, M. H. (1997). Menina, moça e mulher: o ser feminino na psicologia. Em M. G. Gimenes (Org.), *A Mulher e o Câncer*, (pp. 23-42). Campinas: Editora Psy.

Fávero, M. H. (1999). Desenvolvimento cognitivo adulto e a iniciação escolar: a resolução de problemas e a notação das operações. *Temas em Psicologia*, *7*(1), 79-88.

Fávero, M. H. (2001). *Regulações cognitivas e metacognitivas do professor: uma questão para a articulação entre a psicologia do desenvolvimento adulto e a psicologia da educação matemática* [Trabalho Completo]. Comunicação apresentada no I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação (p. 187). Curitiba, Brasil.

Fávero, M. H. (2002). A aquisição da matemática em condições especiais e a intervenção psicopedagógica. Em Anais do I Congresso Brasileiro de Psicologia (pp.73-83). São Paulo, SP.

Fávero, M. H. (2005). *Psicologia e conhecimento: Subsídios da psicologia do desenvolvimento para a análise de ensinar e aprender*. Brasília: Editora UnB.

Fávero, M. H. (2007a). *Paradigme personnel et champ conceptuel: implications pour les situations didactiques*. In M. Maryvonne (Org.), *Activité humaine et conceptualization* (pp. 625-634). Toulouse: Presses Universitaires du Mirail.

Fávero, M. H. (2007b). *Psychopedagogic practice in school inclusion and in research in the development of numeric competence*. Comunicação apresentada em Conferencia Interamericana de Educación Matemática (pp. 1-9). Santiago de Querétaro, México: Edebé.

Fávero, M. H. (2009a). La psicología del conocimiento y la construcción de competencias conceptuales en la escuela. *Revista Internacional Magistério*, *7*(39), 18-22.

Fávero, M. H. (2009b). Os fundamentos teóricos e metodológicos da psicologia do conhecimento. Em M. H Fávero & C. Cunha (Orgs.), *Psicologia do conhecimento. O diálogo entre as ciências e a cidadania* (pp. 9-20). Brasília: Liber Livro.

Fávero, M. H. (2010a). *Psicologia do gênero. Psicobiografia, Sociocultura e Transformações*. Curitiba: Editora UFPR.

Fávero, M. H. (2010b). Mediação de conhecimento e gênero: uma hegemonia partilhada. Em E. Guérios & T. Stoltz (Orgs.), *Educação e alteridade* (pp.179-194). São Carlos: Edufscar.

Fávero, M. H. (2011). A pesquisa de intervenção na psicologia da educação matemática: aspectos conceituais e metodológicos. *Educar em Revista, n. Especial 1*, 47-62.

Fávero, M. H. (2012). A pesquisa de intervenção na construção de competências conceituais. *Psicologia em Estudo, 17*(1), 103-110.

Fávero, M. H., & Neves, R. S. P. (2007). Division and rational numbers in research: bibliographic revision, analysis and theoretic-methodological proposal [Trabalho Completo]. Em XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática (p. 10), Santiago de Querétaro: Comité Interamericano de Educación Matemática.

Fávero, M. H., & Pimenta, M. L. (2006). Pensamento e linguagem: A língua de sinais na resolução de problemas. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 19*(2), 60-71.

Fávero, M. H., & Salgado, J. S. (2006). Professores e professoras da minha vida: as representações sociais de gênero do magistério. Em C. S. Wolf., M. Fávero & T. R. O. Fávero (Orgs.), *Seminário Internacional Fazendo Gênero* (pp- 1-8). Florianópolis: Editora Mulheres.

Fávero, M. H., & Soares, M. T. C. (2002). Iniciação escolar e a notação numérica: Uma questão para o estudo do desenvolvimento adulto. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 18*(1), 43-50.

Fávero, M. H., & Sousa, C. M. S. G. (2001). A resolução de problemas em Física: revisão de pesquisa, análise e proposta metodológica. *Investigações em Ensino de Ciências*, *6*(2), 143-196.

Fávero, M. H., & Oliveira, O. (no prelo). Matemática e Gênero: análise de revisão bibliográfica. *Fractal*.

Fávero, M. H., Tunes, E., & Marchi, A. (1991). Representação social da matemática e desempenho na solução de problemas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *7*(3), 225-262.

Fávero, M. H., Maracci, I., Oliveira, O., & Venâncio, V. (no prelo). Psicologia reflexiva e crítica: um debate histórico, epistemológico e filosófico. *Fractal*.

Fernandes, M. C. V. (2006). *A inserção e vivência da mulher na docência de matemática:* uma questão de gênero. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Fernandes, S. H. A. A., & Healy, L. (2007). Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, *10*, 59-76.

Feyerabend, P. (1991). *Diálogo sobre el conocimiento*. Madrid: Cátedra.

Forgasz, H. J., & Mittelberg, D. (2008). Israeli Jewish and Arab students’ gendering of mathematics. *Mathematics Education*, *40*, 545–558.

Fox Keller, E. (2006). Qual foi o impacto do feminismo na ciência. *Cadernos Pagu*, 27, 13-34.

Gergen, K. J. (1985). The Social Constructionist Movement in Modern Psychology. *American Psychologist*, *40*(3), 266-275.

Gergen, M. (1988). *Feminist thought and the structure of knowledge*. New York: University Press

Gilbert, R., & Gilbert, P. (1998). *Masculinity goes to school*. London: Routledge.

Gilligan, C. (1982). *In a different voice: psychological theory and women’s development.* Massachusetts: Harvard University Press.

Gresky, D. M., Ten Eyck, L. L., Lord, C. G., & McIntyre, R. B. (2005). Effects of salient multiple identities on women’s perfomance under mathematics stereotype treats. *Sex Roles*, *53*(9/10), 703-718.

Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S., & Beilock, S., (2012). New Directions for Research on the Role of Parents and Teachers in the Development of Gender-Related Math Attitudes: Response to Commentaries. *Sex Roles*, *66*, 191–196.

Habermas, J. (1987).*Conhecimento e interesse*. Rio de Janeiro: Guanabara.

Herzig, A. (2005). Becoming Mathematicians: Women and Students of Color Choosing and Leaving Doctoral Mathematics. *Review of Education Research, 74*(2), 171-214.

Hottinger, S. (2010). Mathematics and the Flight from the Feminine: The Discursive Construction of Gendered Subjectivity in Mathematics Textbooks. *Feminist Teacher, 21*(1) 54-74.

Kant, I. (2000). *Observações sobre o belo e o sublime.* Campinas: Papirus.

Keller, E.F. (1985). *Reflections on gender and science*. New Heaven: Yale University Press.

Kitzinger, C. (1987).The Social Construction of Lesbianism. London: Sage.

Knowles, J.M. (2008). Gender in mathematics relationality: Counseling underprepared college students. *Mathematics Education*, *40*, 673–692.

Kolakoswski, L. (1976). *La philosophie positiviste*. Paris: Éditions Denoël/Gonthier.

Kuhn, T. S. (2003). *A estrutura das revoluções científicas.* São Paulo: Perspectiva.

Langer, E. J. (1997). *The power of mindful learning.* Reading, MA: Addison Wesley.

Lapointe, V. (2005). Fators associated with mathematics achievement and participation in advance dmathematics courses: an examination of gender differences from an international perspectives. *School, science and mathematics,105*(1), 5-14.

Leikin, R. (2005). *Teachers' learning in teaching: Developing teachers' mathematical knowledge through instructional interactions*. Paper presented at the 15th ICMI Study Conference: The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics, Águas de Lindoia, Brazil. Available from: http://stwww.weizmann.ac.il/G-math/ICMI/log_in.html

Lesko, A. C., & Corpus, J.H. (2006). Discounting the difficult: How high math-identified women respond to stereotype threat. *Sex Roles*, *54*(1-2), 113–125.

Lim, J. H. (2008). Adolescent girls' construction of moral discourses and appropriation of primary identity in a mathematics classroom. *Mathematics Education*, *40*, 617–631.

Lotman, I. (1998*). La semiosfera II. Semiótica de la cultura, del texto, de la conducta y del espacio*. Valencia: Ediciones Cátedra.

Martinot, D., Bagès, C., & Désert, M. (2012). French Children's Awareness of Gender Stereotypes About Mathematics and Reading: When Girls Improve Their Reputation in Math. *Sex Roles*, 66, 210–219.

Melo, H. P., & Oliveira, A. B. (2006). *A produção científica brasileira no feminino. Cadernos Pagu*, *27,* 301-331.

Morawiski, J. G. (2005). Reflexivity and the psychologist. *History of the Human Science*, *18*(4), 77-105.

Morawski, J. G. (1990). Toward the unimagined: feminism and epistemology in psychology. In R. Hare-Mustin & J. Marecek (Eds.), *Making difference: psychology and the construction of gender* (pp. 150-183). New Hawen, CT: Yale University Press.

Moreno, M. (1999). *Como se ensina a ser menina: o sexismo na escola*. São Paulo:

Moderna.

Morganson, V. J., Jones, M., & Major, D. (2010). Understanding Women' Underrepresentation in Science, Technology, Engineering and Mathematics: The Role of social coping. *The Career Development Quarterly*, *59*(2), 169-179.

Morrow, C., & Schowengerdt, I. (2008). Stepping beyond high school mathematics: A case study of high school women. *Mathematics Education*, *40*,693–708.

Moscovici, S. (1961). *La Psychanalyse, son image, son public*. Paris: PUF.

Moscovici, S. (1986). L'ère dês representations sociales. Em W. Doise & A. Palmonari (Orgs.), *L'ètude des representations sociales*. Neuchâtel: Delachaux ET Niestlé.

Moscovici, S. (1988). Notes towards a description of social representations. *European Journal of Social Psychology*, *18*, 211-250.

Moscovici, S. (1994). Prefácio. Em P. Guareschi & S. Jovchelovitch (Eds.), *Textos em Representações Sociais* (pp. 7-16). Petrópolis: Vozes.

Parker, I. (2007). *Revolution in psychology: Alienation to emancipation.* London: Pluto.

Parker, I. (2009). Critical psychology and revolutionary Marxism. *Theory & Psychology*, *19*(1), 71-92.

Perrot, M. (1988). *Os excluídos da história: Operários, mulheres, Prisisoneiros*. São Paulo: Paz e Terra.

Piatek-Jimenez, K. (2008). Images of mathematicians: a new perspective on the shortage of women in mathematical careers. *Mathematics Education*, *40*, 633–646.

Preckel, F., Goetz, T., Pekrun, R., & Kleine, M. (2008). Gender differences in gifted and average-ability students. *The Gifted Child Quaterly*, *52*(2), 146-159.

Prigogine, I., & Stengers, I. (1991). *A nova aliança: metamorfose da ciência*. Brasília: Editora UnB.

Riascos, Y., & Fávero, M. H. (2010). La resolución de situaciones problema que involucran conceptos estadísticos: un estudio que articula datos cognitivos, género e implicaciones educativas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 24*, 27-43.

Richards, G. (2002). The psychology of psychology: A history grounded sketch. *Theory & Psychology*, *12*(1), 7-36.

Riger, S. (1992). Epistemological debates, feminist voices: Sciences, social values, and the study of women. *American Psychologist*, *47*, 730-740.

Rose, N. (1985). *The psychological complex: Psychology, politics and society in England 1869–1939.* London: Routledge & Kegan Paul.

Schiebinger, L. (2001). *O feminismo mudou a ciência?* Bauru: EDUSC.

Schumacher, P. (2005). A collaborative project to increase the participation of women and minorities in higher level mathematics courses. *Journal for Education Business*, *80*(4), 189.

Silva, C. A. D., Barros, F., Halpern, S., & Duarte, L. (1999). Meninas bem-comportadas, boas alunas; meninos inteligentes, indisciplinados. *Cadernos de Pesquisa,107*, 207-225.

Smith, J. L., & White, P. H. (2001). Development of the domain identification measure: A tool for investigating stereotype threat effects. *Educational and Psychological Measurement, 6,* 1040-1057.

Smith, J.L. (2006). The interplay among stereotypes, performance-avoidance goals and women's math performance expectations. *Sex Roles*, *54*(3/4), 287-298.

Sousa, C. M. S. G., & Fávero, M. H. (2002). Análise de uma situação de resolução de problemas de Física, em situação de interlocução entre um especialista e um novato, à luz da teoria dos campos conceituais de Vergnaud. *Investigações em Ensino de Ciências*, *7*(2), 55-75.

Sousa, M. C. R. F., & Fonseca, M. C. (2008). Mulheres, homens e matemática: uma leitura a partir dos dados do Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional. *Educação e Pesquisa*, *34*(3), 511-526.

Spelke, E. S. (2005). Sex differences in aptitude for mathematics and science? A critical review. *American Psychological Association*, *60*(9), 950-958.

Spencer, H. (1891). *The Study of Sociology*. New York: Appleton.

Spilmen, L. J. (2008). Equity in mathematics education: unions and intersections of feminist and social justice literature. *Mathematics Education, 40*, 647–657.

Steffens, M. C., & Jelenec, P. (2011). Separating Implicit Gender Stereotypes regarding Math and Language: Implicit Ability Stereotypes are Self-serving for Boys and Men, but not for Girls and Women. *Sex Roles*, *64*, 324-335.

Steinthorsdottir, B. O., & Sriraman, B. (2008). Exploring gender factors related to PISA 2003 results in Iceland: a youth interview study. *Mathematics Education*, *40*, 591-600.

Steven, T., Wang, K., Olivárez, A., & Hamman, D. (2007). *Use of self-perspectives and their sources to predict mathematics enrollement intentions of girls and boys. Sex Roles*, *56*, 351-363.

Teo, T. (1998). Klaus Holzkamp and the rise and decline of German critical psychology. *History of Psychology, 1,* 235–253.

Teo, T. (2005). *The critique of psychology: From Kant to postcolonial theory*. New York: Springer.

Tunes, E., Fávero, M. H., Silva, R. R., Bertoni, N. E., Sá, A. M., & Monteiro, M. B. (1990). (Re)pensando a educação científica no brasil. *Ciência e Cultura*, *42*(12), 1149-1157.

Ursini, S., & Sanchez. G. (2008). Gender, technology and attitude towards mathematics: A comparative longitudinal study with Mexican students. *Mathematics Education*, *45*, 59–577.

Van de gaer, E., Pustjens, H., Damme, J. V., & De Munter, A. (2008). *Mathematics participation end mathematics achievement across secondary school.* The role of gender. *Sex roles*, *59*, 568-585.

Vergnaud, G. (1982). A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. In T. Carpenter, J. Moser & T. Romberg (Eds.), *Addition and subtraction. A cognitive perspective* (pp. 39-59). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Victora, C. G., Barros, F. C., & Vaughan, J. P. (1988). *Epidemiologia da Desigualdade*. São Paulo: Hucitec.

Vion, R. (2000). *La communication Verbale. Analyse des interactions* (2a ed.). Paris: Hachette Livre**.**

Vygotsky, L. S. (1979). Consciousness as a problem in the psychology of behavior. *Soviet Psychology*, *17*(4), 3-35.

Walkerdine, V. (1995). Psicología del desarrollo y pedagogía centrada en el niño: la inserción de Piaget en la educación temprana. En J. Larrosa (Ed.), *Escuela, poder y subjetivación*. Madrid: La Piqueta.

Weinstein, L. (2010). Sex differences in college students' elementary arithmetic ability. *College Student Journal, 44*(3), 700-704.

Winkelmann, H. (2008). Gender differences in the mathematics achievements of German primary school students: results from a German large-scale study. *Mathematics Education*, *40*, 601–616.

ANEXOS

Transcrições das filmagens da aula do professor do 1º ano do Ensino Fundamental (1ª aula)

Professor: "*Nós vamos falar um pouco sobre os números, tá bom? Vocês já sabem alguns números? Sabem? Que números vocês sabem até agora?"*

Alunos: *"10, 5..".*

Professor: "*Até10? Até 5? Então tá. Hoje a gente vai aprender a contar até o número 10, tá bom? E eu vou falar pra vocês também um pouquinho da história desses números, de onde eles surgiram. Vocês sabem me dizer da quando surgiu esses números, da onde surgiu, quem inventou, sabe? Não?"*

Aluno: *"Sabe."*

Professor: *"Quem? Sabe, quem foi?"*

Aluno: *"Até o dez".*

Professor: *"Até o dez, né? Tudo bem. Olha, muito antigamente, vocês lembram, você já viram aquele pessoal que viviam nas cavernas e tudo, sabe? Muito antigamente mesmo, eles não sabiam contar os numerais que a gente usa hoje, o um, dois, três, quatro... sabe o que eles usavam para estar contando as quantidades as quantidade de animais que eles tinha ali, quantidade de comida que eles tinha que contar, sabe o que eles usavam para contar isso? Pedrinhas , marquinhas em madeira, pegava um pedacinho de pau ali na floresta, ia lá e cortava uns "piquinhos" assim, fazia uns arranhões na madeira assim olha, para representar a quantidade que eles tinham. Por exemplo, eles tinha ali, três vacas, para eles não esquecer a quantidade de vacas que ele tinha, ele ia lá na madeira e fazia três risquinhos lá. Cada risquinho daquele era uma vaca, só que eles não tinham essa representação que a gente tem hoje. O número 1, o número 2, não tinha isso, tá?*

Depois que ficou precisando assim, que eles começaram a viajar pelo mundo todo, aí eles precisavam de uma medida única, de um valor que onde eles estivessem, alguém saberia que aquilo ali representava aquele valor. Por isso que eles começaram a fazer essas representações de números. Aí eles estabeleceram se você tem um amiguinho, esse amiguinho é representado por esse símbolo, 1. E aonde quer que você fosse, por exemplo, você saia daqui e dizia a vou lá em Minas Gerais, se você chegar lá e tivesse um amiguinho e escrevesse esse símbolo aqui, ele saberia que isso aqui representa 1 uma única coisa, se você escrevesse isso aqui 2, representaria dois. Aí esses símbolos ficaram conhecidos no mundo inteiro, mas antes não tinha isso. Vamos supor lá na época desses homens lá das cavernas, alguém chegava lá escrevia para vocês, vocês sabem que número é esse aqui?"

Alunos: "*Sabe."*

Professor: "*Tá vendo, que pra alguns esse aqui tinha um valor, eles sabiam, alguém lá sabia quanto valia isso aqui, mas se chegassem aqui pra nós e falassem, quanto tem ali? Não sei. É por isso que eles precisaram usar um símbolo que fosse conhecido no mundo inteiro, foi dai que surgiu esses numerais aqui olha, que a gente usa até hoje tá? O zero representado por esse símbolo aqui 0, o1, o 2, 3, 4, 5,6,7,8,9 e a partir do 10, a gente já começa a repetir os valores né. Para formar o 10 a gente usa o 1 e o 0 não é isso, 10? E assim por diante, se a gente fosse continuar ali olha, a gente usaria o 1 e o 1 para formar o 11, e assim por diante, porém qualquer lugar que você chegasse e você escrevesse isso aqui pra alguém ele vai saber quanto vale isso, concorda? Vocês sabem quanto vale isso aqui? "*

Alunos: "6".

Professor: "*6. Então quer dizer, foi aí que esses símbolos ficaram conhecidos no mundo inteiro, porque eles precisavam de uma coisa assim para representar uma quantidade que* *fosse entendida. Aqui, ali, lá em Minas, lá em São Paulo, qualquer lugar que você fosse, essa quantidade seria entendida, seria compreendida, ou seja, eles saberiam quanto vale aquele símbolo tá? Esse aqui vale 1, esse vale 2... e assim por diante, tá bom? Imagina só, alguém fala pra vocês, há eu tenho isso aqui de reais, olha. Você sabe quanto vale isso?"*

Alunos: *"X."*

Professor: "*X, é um x só. Você sabe qual é o valor desse X?"*

Alunos: "*Não."*

Professor: "*Não? Mas lá para os romanos, lá na Europa, durante muito tempo atrás, isso aqui valia 10. Mas quem sabe que isso aqui valia 10? Só eles. Só eles, tá? Então, para ter uma linguagem universal, ou seja, eles pegaram um símbolo que é entendido ou que você sabe, ou que é entendido em todo lugar que você for, qual é o valor daquele símbolo eles criaram esse numerais aqui. Que é os que a gente usa, tá? E em qualquer lugar do mundo que você for hoje se você pegar e escrever um número desse aqui, eles sabem quanto vale. Qualquer lugar do mundo que você for eles sabem quanto vale. Porque ele se tornou conhecido mundialmente. Não é como os numerais lá de muito tempo atrás que cada uma fazia o seu próprio e ninguém mais sabia quanto valia, tá bom? Então para a aula de hoje a gente vai estar trabalhando esse numerais aqui, tá bom? Todo mundo tá vendo que ele segue uma sequencia né? Cada um desse aqui representa uma valorzinho, não é? Começa aqui com o 0, depois do zero quem vem?"*

Alunos: "*1."*

Professor: *"1. E depois do um?"*

Alunos: "*2."*

Professor: "*E depois do dois?"*

Alunos: "*3."*

Professor: *"E depois do três?"*

(repetiram até chegar no número 10.)

Professor: **"***E sabe porque eles estão nessa ordem? Assim começa do zero e vem, um, dois, três, é porque não poderia ser feito assim: porque eu não poderia fazer nessa sequencia desse jeito? Porque cada um desses tem um valor que representa uma quantidade, por exemplo, o zero, significa"*

Alunos: **"***Nada."*

Professor: **"***Nada, que a gente não tem nada. O um já significa que você já tem alguma coisa. Bem pouquinho, mas tem né? Por exemplo, ela tem uma garrafinha, é pouco mas ela tem, uma garrafinha. Você também tem uma garrafinha."*

Professor: **"***E depois do um quem vem?"*

Alunos: **"***2."*

Professor: **"***Dois. Já é uma quantidade maior, quer dizer que você já tem uma quantidade maior, tem mais alguma coisa. Por exemplo: ela tem uma garrafinha, aí vamos supor aqui, há ela aqui está com dois cadernos em cima da mesa."*

Aluno: **"***Eu também."*

Professor: **"***O dois já representa uma quantidade maior, não é? Algo a mais que você tem. E depois do dois quem é que vem?"*

Alunos: **"***3."*

Professor: **"***O três , que já representa uma coisa a mais do que o dois. Quer dizer que você já tem uma coisa a mais, então, três. O que é melhor, você ganhar duas balinhas ou três balinhas?"*

Alunos: **"***3."*

Professor: **"***Três. Porque três é mais do que duas né? Então esses números estão seguindo essa sequencia por que eles vão aumentando. A medida em que você vai ganhando coisas, obtendo coisas, vai ficando cada vez maior. Crescendo a quantidade tá? Então olha, o* *zero, é o nada, é como se você não tivesse nada, aí depois vem, um, é quando você adquire alguma coisa, ganha alguma coisa. O dois é quando você ganha alguma coisa a mais do que o um né? Quando você já tem duas coisas, tá bom? Então essa sequencia ela segue essa ordem, devido essa mudança de quantidade. Quanto mais para frente eu for, mais coisas eu tenho, tá? Olha, não tenho nada, tenho um, aqui eu tenho dois, três, quatro, cinco, seis, sete, até não acabar mais, viu? Aqui a gente só está estudando até o dez mas vai até não acabar mais, tá bom? E se eu tivesse feito ao contrario? Se eu tivesse feito assim, olha"*

Alunos: "*10."*

Professor: "E esse?"

Alunos: "*9."*

Professor: "*E esse aqui?"*

Alunos: "*8."*

Professor: "*E esse?"*

Alunos: *7"."*

Professor: "*E esse?"*

Alunos: "*6"*.

Professor: "E esse?"

(e assim por diante até chegar ao número zero.)

Professor: *"Zero. Aqui eu estou fazendo o contrário, eu estou perdendo coisas! Vamos imaginar, eu tinha 10 balinhas, se eu perdi uma balinha eu fico com quantas balinhas?"*

Alunos: "*9."*

Professor: *"É. Olha, eu tinha 10 balinhas, se eu perdi uma delas eu estou com quantas agora?"*

Alunos: "9".

Professor: "E *se eu estivesse com nove e perdesse mais uma?"*

Alunos: "*8."*

Professor: *"Oito. Quer dizer, eu estou diminuindo a minha quantidade não estou? Eu tinha 10, aí eu perdi uma foi para nove, perdi outra foi para oito, perdi outra foi para sete, tá vendo? É por isso que eles tem essa sequencia para saber quem é o maior, quem é o menor, quem tem mais, quem tem menos, tá? Olha, se eu for contando daqui para lá, olha, eu estou ganhando coisas, cada vez mais coisas, estou ganhando e ficando cada vez maior, o número aqui, está cada vez maior. Se eu fizesse ao contrário, tá vendo, olha, eu ia diminuir meu valor, eu ia diminuir a quantidade de coisas que eu tinha, tá? Então, é isso aqui que nós vamos fazer na nossa tarefinha agora, tá? Eu fiz uma tarefinha aqui para vocês tentarem fazer olha, e essa tarefinha é de acordo com essa sequencia que a gente tem olha.*

Do zero até o dez, tá bom? Primeiro, a gente vai pegar e vai começar a cobrir o coelho, o coelho, o desenho dele, está formando uma sequencia que vai do 01 até o 10. Então a gente vai pegar aqui olha, e vai começar a cobrir, passando pelo 01, 02, 03,04, 05, 06 até chegar no 10."

Aluno: *"É para cobrir?"*

Professor: "*Aí depois que cobrir o pontilhado aí, depois que cobrir ele, pintem tá? Colore o coelho da cor que vocês quiserem, tá bom? Pode colorir da cor que vocês quiserem tá? Mas façam o contorno do coelho aí seguindo os numerais tá? E aqui embaixo é uma centopeia, essa centopeia, ela está de duas formas, olha. Ela está vindo para frente e tá voltando para trás. Tá vendo? Uma está indo pra frente e a outra tá voltando pra trás? Essa que está indo pra frente, os números vão começar a crescer, tá? Olha, tá vendo que aqui, lá na cabecinha dela está o número 01? Todos conseguem enxergar o número 01 aqui? Número 01. Aí depois do número 01 quem é que vem?"*

Alunos: “*Dois.”*

Professor: “*E depois?”*

Alunos: “*Três.”*

Professor: “*E assim por diante até chegar no finalzinho da centopeia tá bom? E a outra de baixo é o contrário, olha. Começou aqui, olha, pelo rabinho da centopeia, que está o número 10. Aí vocês vão começar a fazer até chegar na cabecinha dela. Ela está voltando para traz. Então vai começar do 10, aí depois? o que vem antes do 10? Quem é que vem olha?”*

Alunos: “*Nove.”*

Professor: “*E depois?”*

Alunos: “*Oito.”*

Professor: “*Isso, até chegar no 0. Tá bom? Então eu vou distribuir para vocês e vocês vão fazer para mim. Tá bom? Não esqueça de pintar tá?”*

Alunos: “*Tá.*”

Professor: “*Todos receberam?”*

Aluno: “*Já.”*

Professor: “*Então, é do jeito que eu expliquei tá? Pega e põe o lápis lá em cima do coelho e vai cobrindo, passando o lápis no pontilhado até cobrir o coelho todinho, tá? Vai passando no coelho todinho.”*

Professor: “*Aqui gente, olha a primeira centopeia, olha, para vocês terminarem de fazer pelo menos a primeira, olha. O 01. Depois do 01, quem vem?”*

Aluno: “Dois”.

Professor: “E depois?”

Aluno: “*Três.”*

Professor: “*E depois do três?***”**

Aluno: “*Quatro.”*

Professor: “*E depois do quatro?”*

Aluno: cinco.

(E assim por diante até chegarem ao número10.)

Professor: “*Então, a primeira centopeia tem que ficar dessa forma, olha, 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10. E a segunda centopeia? Já terminaram a segunda centopeia? Todos já terminaram?”*

Professor: “*Gente olha, a maioria já terminou a segunda também, olha aqui como é que vai ficar a segunda agora, a segunda começou do 10, passou pelo 5 não foi? E terminou no 1. Não foi isso? Então, vai acontecer a mesma coisa que aconteceu aqui como eu expliquei para vocês, olha. Você vai estar perdendo quantidade. Então olha, 10. Se eu perco alguma coisa, olha, eu tinha 10 e perdi 1 eu vou ficar com quanto?”*

Aluno: “*Nove.”*

Professor: “*Quanto? Se eu tinha 10 e perdi 1 fiquei com?”*

Aluno: “*Nove.”*

Professor: “*Nove, muito bem. Se eu tinha nove e perdi 1, quanto que eu vou ficar?”*

Aluno: “*Oito.”*

Professor: “*Oito. E seu eu perder outro agora. Tinha 8 e perdi mais um, vou ficar com quanto?”*

Aluno: “*Sete.”*

Professor: “*Sete. E assim por diante. Se eu perco 1, eu tenho sete e perco 1, vou ficar com quanto?”*

Alunos: “*Seis.”*

Professor: “*Se eu perco outro vou ficar com cinco, se eu perco mais 1 vou ficar com 4, se eu perco mais um?”*

Aluno: “*Três.”*

Professor: “*Se eu perco mais um?”*

Aluno: “*Dois.”*

Professor: “*E se eu perco mais um?*

Aluno: “Um”.

Professor: “*E se eu perder o único que eu tenho eu vou ficar com quê? Zero. Eu não vou ficar com nada. Gente, esses são os números tá? Esses vão ser os mesmos números em qualquer lugar que vocês forem. Qualquer lugar do mundo que vocês forem, vocês vão encontrar esses valores tá? Gente agora a gente vai guardar a tarefinha tá? Para vocês saírem para o recreio, bateu o sinal do recreio, depois a gente volta, tá bom?*

Transcrições das filmagens da aula do professor do 1º ano do Ensino Fundamental

2ª aula)

Professor: *“ontem a gente aprendeu a contar os números de um a nove, não foi? Colocando em sequencia, vocês ainda lembram? Quais são os números de um a nove? Lembram?”*

Alunos: *“tem o zero.”*

Professor: *“zero? E depois do zero?”*

Alunos: *“um.”*

Professor: *“e depois do um?”*

Alunos: *“dois.”*

Professor: *“depois do dois?”*

Alunos: *“três... E assim por diante até que chegaram ao número dez.”*

Professor: *“muito bem então esses são os números.”*

Alunos: *“...2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.”*

Professor: *“hoje a gente vai ver como representa a quantidade com esses números. A gente vai estar utilizando esses números aqui para estar indicando a quantidade de coisas, tá? Quantidade de frutas, quantidade de objetos, quantidade de cadernos, quantidade... indicar a quantidade tá? Olha aqui para vocês verem. Aqui eu tenho quantos cadernos?”*

Alunos: *“dois.”*

Professor: *“então, aí que vai estar associando, o número á quantidade. Muito bem. Então, qual desses número aqui representa esses dois cadernos?”*

“os alunos apontaram no quadro o algarismo 2.”

Professor: *“muito bem, o dois. Então, é isso que nós vamos estar fazendo na nossa tarefinha de hoje, tá bom. Vou pegar aqui um exemplo pra vocês aqui na tarefinha, para eu poder explicar para vocês como é que ela vai ser feita tá?”*

Professor: *"Tarefinha é essa: qual é o número?"*

Alunos: *"dois."*

Professor: *"aqui a gente tem uma figurinha, não tem?"*

Alunos: *"tem."*

Professor: *"tá dando pra todo mundo ver essa figurinha aqui de cima, essa figurinha?"*

Aluno: *"uma cadeira."*

Professor: *"uma cadeira. Aí eu estou perguntando, quantas pernas tem a cadeira? Quantos pés tem a cadeira?"*

Alunos: *"quatro."*

Professor: *"quatro. Muito bem, então a gente tem a cadeira lá né? Aí eu pergunto, quantos pés tem a cadeira? Aí vocês vão contar quantos pés tem a cadeira e dentro desse quadradinho aqui olha, vocês vão colocar o número de pés da cadeira. No caso é o número?"*

Alunos: *"4."*

Professor: *"tudo bem? E assim com as outras figuras. Você vai ver a casinha, ai eu vou estar perguntando, qual é o número que está nessa casa? Qual é o número dessa casa? Aí vocês observam a casinha e vê qual é o número que está na casinha. Coloca o número dentro do quadradinho, tá bom?"*

Professor: *"na estante, temos quantos livros? Você vai lá na estante, aqui olha, no desenhinho e verifica, quantos livros tem aqui dentro dessa estante, tá bom? E coloca a quantidade, o número correspondente a essa quantidade, dentro do quadradinho, tá bom?"*

Professor: *"e o dinheiro, quanto vale essa nota de dinheiro? Se é um real, se dois reais, se é cinco reais. A quantidade que tiver nela você vai e coloca no quadradinho, tudo bem?*

Aí na segunda parte dessa atividadezinha, é para você ligar, para você ligar o número...

olha, a gente tem aqui, 1, 3, 6 e 7.”

Alunos: *“1, 2, 3, 6 e 7.”*

Professor: *“os outros eu não coloquei por falta de espaço, a gente tem esses aí, 1,3,6 e o 7. Aí você vai ver aí do lado, qual a quantidade de frutas que tem? E você vai ligar a quantidade ao número, tá? Por exemplo: bananas. Quantas bananas vocês estão vendo aqui mais ou menos? Dá para vocês verem?”*

Alunos: *“três.”*

Professor: *“três. Então, vocês vão pegar e vão traçar um traço da banana até o número três aqui do lado, tá bom? E assim com as outras figuras. Conta quantas frutinhas tem e liga o número correspondente a quantidade. Tudo bem? Vamos lá? Vou passar para vocês a atividade então tá? Aí depois que terminar de ligar e de escrever os númerozinhos, vocês pegam e pintam as figurinhas, tá? Que depois eu vou recortar para vocês colarem no caderno, tá bom? Pinta bem bonito tá?”*

Aluna: *“aí pode pintar?”*

Professor: *“pode pintar. Responde primeiro que eu vou passar olhando para ver se está certo tá bom? Depois que vocês terminarem de responder, vocês pintam, tá? Primeiro respondam, depois a gente pinta tá bom? Vou passar olhando para ver se está tudo certo, tá?”*

Aluno: *“qual é o número?”*

Professor: *“os números são esses aqui, olha, que a gente escreveu aqui no quadro, tá? De zero até o 10, aí vocês vão utilizar só os que vocês precisam aí para representar. Viu? Eu expliquei no caso da cadeira. Quantos pés tem a cadeira, aí você vai lá e olha quantos pés ela tem e escreve o número que for aí no quadradinho aí, tá bom?*

Aí, essa nota de dinheiro aí, é o valor da nota, quanto que ela vale? Se ela vale 5 reais, se ela vale, 10 reais, se ela vale 1 real, se vale 2... o que ela valer, vocês colocam dentro do *quadradinho, tá?"*

Aluno: *"e a casa?"*

Professor: *"a cadeira tem quantas pernas?"*

Alunos: *"4."*

"o aluno estava perguntando da casa"

Professor: *"a casa é assim olha, qual o número dessa casa?"*

Aluno: *"10."*

Professor: *"então, coloca o 10 aí nesse quadradinho, tá? A estante é a quantidade de livros tá? A quantidade de livros que vocês encontrarem na estante vocês colocam no quadradinho."*

Aluno: *"e outro?"*

Professor: *"o outro? Essa segunda atividade é para vocês ligarem. Vocês vão pegar e vão passar um traço do número que está aí do lado até a figura que está do outro lado. Só que tem que indicar as quantidades. Por exemplo, as bananas. Tem que ver quantas bananas tá desenhada aí e pegar e ligar elas até o número que corresponde essa quantidade."*

Aluno: *"tio."*

Professor: *"aqui é o seis é? Então tem que ver se aí tem seis. Se tiver é. Se não tiver, não é."*

Professor: *"essa é da estante né? Quantos livros tem na estante?"*

Aluno: *"sete."*

Professor: *"quanto?"*

Aluno: *"sete."*

Professor: *"conta pra mim que eu quero ver."*

Aluno: *"1,2,3,4,5,6,7."*

Professor: *"sete livros? Então coloca... deixa eu ver aqui olha: 1,2,3..."*

Aluno: *“4,5,6,7.”*

Professor: *“então coloca 7 livros.”*

Aluno: “*qual número é o 7?”*

Professor: “*qual número é o 7? Qual que você acha que é? É esse? Esse aqui?”*

Alunos: *“não, não,... até chegar ao número 7.”*

Professor: *“então, esse é o número 7.”*

Aluno: *“tio? Tem que colocar o um né?”*

Professor: *“?”*

“o professor passou de carteira em carteira olhando as atividades”

Aluno: *“tio como é?”*

Professor: “*você contou? Quantos tem aí?”*

Aluno: *“sete.”*

Professor: “*então, liga ele no sete.”*

Aluno: *“qual é o sete?”*

Professor: “*qual desses números é o sete aí?”*

Aluno: “*este.”*

Professor: “*então, liga pra esse número aí.”*

Professor: *“Letícia, tá me chamando?”*

Aluna: *“não, é só para ver se está certo.”*

Professor: “*deixa eu dar uma olhada. Tá tudo certo. Ótimo.”*

“*Os alunos estão terminando a atividade”*

“Depois de terminada o professor instruiu como deveria ser cortada a folha para colar no caderno.”

Transcrições das filmagens da aula do professor do 1º ano do Ensino Fundamental (3ª aula)

Professor: "*vocês vão colocar a quantidade de bloquinhos que vocês ganharam aqui neste primeiro quadradinho tá, e depois vou estar perguntando também quantos bloquinhos você tem? Quantos você ganhou? E depois vou dar mais bloquinhos pra vocês, para vocês estarem juntando com os que vocês tinham e para ver com quantos vocês ficaram, tá bom?"*

"Ai vou depois vocês vão ganhar mais bloquinhos vão juntar tudo e ver quantos vocês ficaram tá bom?

Vou entregar a folha e vou estar explicando melhorzinho para vocês, tá bom?

Vocês tem lápis aí né?"

Alunos: *"Sim."*

Professor: "*Todos ganharam a folha? Já?"*

Alunos: "*Já."*

Professor: "*Só um minutinho, para ver se ainda tenho lápis. Quatro, oito, doze. Gente, eu vou lá embaixo rapidinho pegar uns lápis para vocês tá? Todo mundo sentado, é rapidinho. 12 alunos*."

"Enquanto do professor sai da sala umas das alunas se levanta e conta os alunos um a um até o nº 12."

Professor: "*Depois eu vou recolher de volta tá gente, que esses daí é dos professore. Então vamos lá.*

Meninos nas folhas de vocês aí, que vocês ganharam, tem uns quadradinhos, nesse primeiro quadradinho tá explicando o seguinte olha! Eu tenho, eu tenho. Eu vou passar agora uma quantidade de bloquinhos para cada um, e cada um vai ganhar a quantidade de bloquinhos diferentes, tá bom? Aí vocês vão colocar a quantidade de bloquinhos, nesse *quadradinho de vocês aí onde está escrito "Eu tenho". Tá?*

Vamos lá então: eu vou passar e entregar uma quantidade de bloquinhos para cada um tá? Tá, então espera aí que já vou pegar um para você."

Aluno: "*Tio, vai colar com quê?"*

Professor: "*Não, não vai colar não! É só pra contar, quantos quadradinhos cada um pegou.*

Pronto? Já distribui os quadradinhos pra todo mundo né? Então..."

Aluna: "*Aquela ali tem apontador!"*

Professor: "*Tem? Empresta-me seu apontador só para eu apontar o lápis dele! Pronto.*

Agora todo mundo vai pegar e vai ver aí quantos quadradinhos cada um pegou e essa quantidade vocês vão colocar nesse primeiro quadradinho aí."

Aluno: "*A Alana tá perguntando se é para colar?"*

Professor: "*Não, não é para colar não, é para contar!*

Por exemplo, a nossa coleguinha aqui olha, quantos quadradinhos ela tem?"

Alunos: "*1, 2, 3 e 4."*

Professor: "*4, então ela vai pegar e vai colocar quatro quadradinhos no primeiro espacinho aí da folha de vocês, viu? Nesse primeiro quadradinho aqui da folha, coloquem a quantidade de cubinhos que vocês tem tá? Cada um tem uma quantidade diferente, então não precisa colar do colega não tá?*

Você tem quantos?"

Alunos: "*2."*

Professor: "*Dois? Então vai lá nesse quadradinho aqui e coloca dois, tudo bem? Já colocou aí? Ótimo! Quantos você tem aí? Então coloca lá no primeiro quadradinho. E você?"*

Aluno: "*1, 2, 3."*

Professor*: "então coloca no primeiro quadradinho aqui olha, coloca de lápis, escreve de lápis.*

Você tem quantos?"

Aluno: "*dois."*

Professor: "*dois? Ótimo. E você?"*

Aluno: "*quatro."*

Professor: "*escreve aí, quatro, tá bom? Ótimo, beleza. Todo mundo já escreveu não é? Agora, nesse segundo quadradinho aqui vai ser o que vocês vão ganhar a mais, cada um já tem uma quantidade aí. Vamos ver aqui olha! Eu vou passar e dar mais quadradinhos para vocês. Tá bom?"*

Alunos: "*Tá."*

Professor: "*A quantidade que eu der agora, vocês vão colocar nesse segundo quadradinho, tá bom?"*

Aluno: "*Tio, como é?"*

Professor: "*quanto você ganhou?"*

Aluno: "*dois."*

Professor: "*dois? Então coloca nesse segundo quadradinho aí."*

"O professor foi entregando pela segunda vez os quadradinhos e perguntando de aluno a aluno quanto tinha ganhado agora e mandava eles colocarem no segundo quadradinho."

Professor: "*Beleza! Todo mundo já ganhou, não ganhou, os quadradinhos? Ganhou da primeira vez e depois ganhou de novo, não foi? Agora a gente vai ver quantos vocês tem ao todo tá? Contando todos eles que vocês ganharam vocês tem quantos agora? Juntando tudo, vai dar quantos quadradinhos?"*

Alunos: "*cada um contou o seu tendo em vista que foi entregue quantidades diferentes para cada criança."*

Professor: “*Essa quantidade total que deu aí, que vocês tem agora, vocês vão colocar nesse último espaçozinho aqui da folha, tá? Esse último aqui da primeira linha.*”

Aluno: “*Tio, não dá.*”

Professor: “*tá, depois a gente vai ver dá ou não tá? Não faz pontinho não, se não depois não vai dar pra ver.*”

Aluno: *“levanta e mostra para o professor a atividade”*

Professor: “*Isso, ótimo.*”

“professor passa de mesa em mesa perguntando, e conferindo se estão acertando”

Professor: “*Deu quanto? Quatro e dois = seis, ótimo.*

E o seu, deu quantos quadradinhos ao todo?”

Aluna: “*não sei.*”

Professor: *“Conta aí e vê quanto deu!”*

Aluna: “*06.*”

Professor: “*06? Então coloca nesse último quadradinho aí.*”

Professor: “*e o seu deu quantos, conta aí os quadradinhos, deixa eu ver!*”

Aluno: “*1, 2, 3, 4, 5.*”

Professor: “*5, ótimo, então coloca aí nesse ultimo quadradinho.*”

Professor: “*O seu deu quanto?*”

Aluna: “*06.*”

Professor: “*06, muito bem.*”

Professor: “*o seu deu quanto?*”

Aluna: “*07.*”

Professor: *“passou conferindo os outros alunos e elogiando-os”*

Aluno: “*tio e o outro quadradinho?*”

Professor: “*Á eu vou dar agora, para vocês.*

Gente, isso que vocês acabaram de fazer agora é uma noção de adição, o que é uma adição? É você pegar uma coisa que você já tem e juntar com uma outra coisa que você que você vai ganhar. Ou juntar com algo a mais que você vai ganhar, vai ser dado a você, tá bom? Então, isso é adição, tá? É você juntar uma coisa que você já tem com outra que ganhou. Eu fiz isso aí com vocês, eu dei um pouco de cubinhos no inicio, depois eu dei mais cubinhos para vocês e no final vocês ficaram com muitos cubinhos, não foi?

Vocês tinham um pouquinho, depois botei mais um pouquinho e no final você juntou tudo. Esse juntar é adição."

Professor: "*Vamos fazer mais um agora, tá bom? Eu vou recolher os quadradinhos de vocês, vou recolher todos eles, e a gente vai fazer de novo outras quantidades tá?*

Nos vamos fazer do mesmo jeito, só que eu vou dar quantidade de quadradinhos diferentes para vocês também, tá bom?

Então vamos lá!"

Professor: "*quantos que você colocou agora?"*

Aluna: "*um."*

Professor: "*então coloca aqui no primeiro quadradinho. Um. E você ganhou quantos?"*

Aluna: *"dois."*

Professor: *"passou de mesa em mesa entregando quantidade diferente de quadradinhos por aluno, perguntando quando eles haviam recebido e mostrando para colocar no primeiro quadradinho logo abaixo da questão anterior."*

Professor: "*Pronto. Vocês ganharam essa quantidade de quadradinhos aí, vocês ganharam essa quantidade de quadradinho aí né? Agora a gente vai fazer a segunda parte que é ganhar mais quadradinhos, tá? Então a gente vai tá distribuindo mais quadradinhos de novo, e depois no final a gente vai juntar todos eles para ver quanto deu, tá bom? Então vamos lá?"*

Professor: "*você tem quantos?*"

Aluna: "*um.*"

Professor: "*quantos você ganhou agora?*"

Aluna: "*dois.*"

Professor: "*então coloca o dois lá no segundo quadradinho. E você tem quantos:*"

Aluna: "*dois.*"

Professor: "*quantos que você ganhou agora?*"

Aluna: "*um.*"

Professor: "*então coloca o um naquele outro quadradinho lá.*"

Professor: "*continuou o mesmo procedimento até o ultimo aluno.*"

Professor: "*Pronto, aí é de novo adição, olha, vocês tinham ganhado um pouquinho no início, ganhou mais um pouquinho, agora. Agora a gente vai juntar e ver quantos quadradinhos vocês tem ao todo. Quantos quadradinhos vocês tem ao todo para colocar nesse ultimo espaço.*"

Aluno: "*eu tenho sete.*"

Professor: "*sete? Então coloca aqui nesse ultimo quadradinho. E o seu?*"

Aluna: "*cinco.*"

Professor: "*cinco? Coloca aí. E você deu quanto?*"

Aluna: "*três.*"

Professor: "*três, coloca aí.*"

" O professor continua o mesmo procedimento de mesa em mesa."

Professor: "*gente, deu uma ideia do que é adição? Você pegar uma quantidade que você tinha mais uma quantidade que você ganhou, juntando isso tudo você vai ficar com um resultado bem maior, com uma quantidade bem maior. Ou seja, você fez uma adição você juntou uma coisa que você tinha com outra coisa que você ganhou, tá bom? Isso é adição.*

Você tem um pouco, junta com mais um pouco e fica muito. Ótimo, já que vocês intenderam essa questão de adição agora, eu vou passar uma outra atividadezinha para vocês, vocês vão estar fazendo a mesma coisa que vocês fizeram nessa aqui, só que não vai ser com os cubinhos mais, vai ser com os desenhos. Tá vendo que aqui tem os desenhos, olha, tem os piões, mais outros piões, mais outros piões. Vocês vão juntar todos esses que estão aqui, mais esses que estão aqui, mais esses que estão aqui e vão ver quanto tem ao total, ao todo, e vai escrever essa quantidade aqui embaixo tá bom?"

Aluno: *"ai vai escrever o número?"*

Professor: *"vai escrever o número aqui."*

Aluno: *"aí vai contar o outro?"*

Professor: "*isso. Depois vocês vão para o chapeuzinho, junta, esses aqui, com esses aqui com esses aqui. E coloca o resultado aqui embaixo tá bom? A mesma coisa que vocês fizeram com os cubinhos só que agora vai ser com os desenhinhos. Tá bom? Então vamos lá."*

"O professor entrega uma folha para cada aluno"

Professor: "*gente, a mesma coisa que vocês fizeram com os cubinhos tá bom? Junta esses piões com esses e com esses e vê quantos tem ao todo viu? Ao todo! Coloca aí embaixo a quantidade tá bom? Eu vou recolher os cubinhos agora tá?"*

Aluno: "*Tio como faz o número seis?"*

Professor: *"vem cá que vou te mostrar como faz o número seis."*

"o professor *contou novamente junto com o aluno e este percebeu que não era seis e sim oito"*

Professor: *"o oito é aquelas duas bolinhas! Se tiver dúvida pode perguntar tá gente?"*

"os alunos iam terminando a atividade e mostrando para o professor que os elogiava."

"O mesmo aluno com dúvida da escrita do número seis pede auxílio do professor, os dois contam juntos e vem que dá sete, e o aluno pergunta como se escreve o sete, o professor pede para que ele escreva como sabe e o aluno acerta!”

Professor: “*quem terminou, guarda para pintar em casa tá bom? Meninos, podem guardar a atividade aí dentro do caderno, ou na mochila tá bom? Ou debaixo da carteira então, pode guardar. Vou passar recolhendo o lápis enquanto quem precisar vai ao banheiro, tá?*

Vamos lá, quem tá terminando, vamos terminar, quem terminou guarda, embaixo da carteira.”

Transcrições das filmagens da aula da professora do 1º ano do Ensino Fundamental (1ª aula)

Professora*:* *"Nós também já aprendemos duas famílias de duas letrinhas. Qual foi a primeira família que nós aprendemos?"*

Alunos*:* **"***L."*

Professora*:* **"***L. se eu juntar (a professora fez o som da letra l) com o A, dá o que?"*

Alunos*: LA.*

Professora*: LA. Muito bem. E se eu juntar (a professora fez o som da letra l) com E, dá?*

Alunos*:* **"***LE."*

Professora*:* **"***E se eu juntar (a professora fez o som da letra L) com I, dá?"*

Alunos*:* *"LI."*

Professora*:* **"***E se eu juntar (a professora fez o som da letra L) com O, dá?"*

Alunos*:* **"***LO."*

Professora*:* **"***E se eu juntar (a professora fez o som da letra L) com U, dá?"*

Alunos*:* **"***LU."*

Professora*:* **"***aí a gente formou a família da L, não é?"*

Alunos*:* **"***é."*

Professora*:* **"***fala a família do L pra tia."*

Alunos*:* **"***LU, LA, LI, LO, LE. "*

Professora*:* **"***Beleza. Depois nós aprendemos a segunda família! Que foi a família de qual letrinha?"*

Alunos*:* **"***P."*

Professora*:* **"***qual é o som que o P faz?"*

Alunos e professora*:* **(**fazendo o som da letra P).

Professora*:* **"***Então se a tia juntar* (som da letra P) *com o A, dá?"*

Alunos*: “PA.”*

Professora*: “PA. Se a tia juntar* (som da letra P) *com o E, dá?”*

Alunos*: “PE.”*

Professora*: “Se a tia juntar* (som da letra P) *com o I, dá?”*

Alunos*: “PI.”*

Professora*: Se a tia juntar* (som da letra P) *com o O, dá?*

Alunos*: “PO.”*

Professora*: “Se a tia juntar* (som da letra P) *com o U, dá?”*

Alunos*: “PUI.”*

Professora*: “aí a gente formou a família do P. né? Que é o ?”*

Alunos*: “PA, PE, PU, PO, PI.”*

Professora*: “Beleza. então nós já aprendemos essas duas famílias, certo? Lá atrás nós temos a família do P, a família do L, e em cima? O que é que são esses cartazes aqui?”*

Alunos*: “números. “*

Professora*: “números. Então a tia Carol vai apontar para os números e vocês vão me dizer que número é esse, e vão me mostrar quantos dedinhos agente precisa pra representar esse número, ta bom?”*

Alunos*: “0,2,4,1.”*

Professora*: “beleza, agora eu vou piorar, vai ficar mais difícil.”*

Alunos*: “5, 9, 7, 6, 3, 8.”*

Professora*: “beleza, então, esses são os numerais. Quando a tia Carol quiser escrever um número bem grandão? Eu uso quais numerais? Só esses daqui, não é?*

Com esses números aqui a tia consegue escrever qualquer número?”

Alunos*: “Consegue.”*

Professora*: “Consegue. Então vamos falar pra tia os numerais, vamos lá.”*

Alunos*: "0,1,3,4,5,6,7,8,9."*

Professora*: "Isso. A gente foi falando os numerais e eles foram crescendo não foi?"*

Alunos*: "foi."*

Professora*: "cada número que a gente falava ia um dedinho aumentando, não ia?"*

Alunos*: "ia."*

Professora*: "agora, nós vamos falar os números do grandão pro pequenininho. Do maior para o menor."*

Alunos*: "9,8,7,6,5,4,3,2,1,0"*

Professora*: "beleza! Então vamos descobrir que dia é hoje e quantos amiguinhos vieram hoje pra escola pra gente começar e hoje a tia Carol vai começar com um joguinho, beleza?"*

Alunos*: "beleza."*

Professora*: "agora nós vamos contar quantos nós temos aqui. Quantos meninos, e quantas meninas. E aí vale, a tia Carol, vale?"*

Alunos*: "vale."*

Professora*: "eu sou o que?"*

Alunos*: "menina."*

Professora*: "e o tio Otávio, vale?"*

Alunos*: "vale."*

Professora*: "ele é o que?"*

Alunos*: "homem."*

Professora*: "menino, ele vai pra turma dos meninos. Ta bom? Então ajuda a tia Carol a contar as meninas."*

Alunos*: "1,2,3,4,5,...,11."*

Professora*: "hã?"*

Alunos*: “11.”*

Professora*: “11. Que números eu uso pra escrever o 11?”*

Alunos: “*1.”*

Professora*: assim?*

Alunos*: “é.”*

Professora*: “então meninas, foram 11. Agora nós vamos começar pelos meninos. Vamos contar os meninos. Quantos meninos que vocês acham que vai dar?”*

Aluno*: “14.”*

Professora*: “14?”*

Alunos*: “24; 15;”*

Professora*: “14,24,15. mais um?”*

Alunos*: “6,5...”*

Professora*: “6,pronto. Quatro possibilidades. Vamos contar os meninos agora começando do tio Otávio.”*

Alunos*: “1,2,3,4,..., 12...”*

Professora*: “12! Parou aqui olha! Não é, não é 12? E como que escreve o 12?”*

Alunos*: “1 e 2.”*

Professora*: “se eu colocar o 2 antes do 1, vale?”*

Alunos*: “não.”*

Professora*: “não? Porque fica o que José?”*

Alunos: “*21.”*

Professora*: “há! Fica 21, não dá. Então tem que ser primeiro o 1 e depois o 2, assim?”*

Alunos*: “é.”*

Professora*: “então, que número que está escrito aqui?”*

Alunos*: “12.”*

Professora*:* **"***quantos meninos vieram?"*

Alunos*:* **"***12."*

Professora*:* **"***e quantas crianças vieram hoje, meninas e meninos juntos?"*

Alunos*:* **"***21; 22;..."*

Professora*:* **"***22?"*

Alunos*:* **"***24!"*

Professora*:* **"***espera aí, vou anotar. 21,22,23,24. Ta bom. Temos quatro possibilidades, 21,22,23,24. Um desses é o número certo. Alguém acertou. Ninguém acertou quantos meninos vieram. Vieram 12, falaram 14, falaram 24, 15 e 6. Agora vamos ver nós todos juntos quanto vai dar. Ó, quanto vai dar quanto vai dar as 11 meninas junto com os 12 meninos? Nós vamos contar todos juntos. Vamos lá?"*

Alunos e professora*: "1,2,3,4,5,6,..., 23."*

Professora*:* **"***Alguém acertou, falaram 23."*

Alunos*:* **"***eu, foi eu, eu!"*

Professora*:* **"***há! 23, muito bem ó! olha o 23 aqui. Alguém acertou. Então agente pode dizer Gabriel, que as 11 meninas mais os 12 meninos dá 23 crianças?"*

Aluno*:* **"***dá."*

Professora*:* **"***pode dizer assim? que, 11 meninas mais os 12 meninos dá 23 crianças? dá?"*

Alunos*:* **"***dá?"*

Professora*:* **"***Então beleza. Agora nós vamos descobrir que dia é hoje para que a gente possa começar o joguinho, beleza? Ontem, ontem, foi quarta- feira, vem cá Patrícia, vem marcar pra tia Carol. Ontem foi quarta-feira dia 18, ontem não teve aula por que a tia Carol estava de abono. A Pat, vai marcar esse dia pra gente. Se ontem foi quarta-feira, hoje é?"*

Alunos*: “quinta-feira.”*

Professora*: “quinta-feira! Se ontem foi dia 18, hoje é?”*

Alunos*: “dia 19.”*

Professora*: “dia 19. Agora vamos ver se vocês dão conta. Como é que escreve o 19?”*

Alunos*: “o 1 e o 9.”*

Professora*: “eu posso colocar o 9 primeiro e depois o 1?”*

Aluno*: “não, é 91.”*

Professora*: “há, não pode.então tem que ser na ordem certa. Então como é o 19? Fala pra tia.”*

Alunos*: “1 e 9.”*

Professora*: “19. Nós estamos numa quinta-feira, dia 19 de que mês?”*

Alunos*: “5.”*

Professora*: “não, e como é o nome do mês?”*

Alunos*: “maio.”*

Professora*: “maio. E porque que a gente representa o maio pelo número 5?”*

Aluno*: “porque é o meu aniversário.”*

Professora*: “é?”*

(aula interrompida por alguém que chamou à porta)

Professora*: “porque que a gente representa o maio pelo número 5? Vamos contar então.”*

Professora e alunos*: “janeiro, fevereiro, março, abril e maio. Então a gente representa o mês de maio com o número 5 porque ele é o 5º mês do ano, não é?”*

Alunos*: “é.”*

Professora*: “então hoje é dia 19 do 05... de 2000 e?”*

Alunos*: “11.”*

Professora*: “de 2011.”*

Transcrições das filmagens da aula da professora do 1º ano do Ensino Fundamental (2ª aula)

Professora*:* *"Eles se chamam, problemas. Vocês já ouviram falar de problemas?"*

Alunos*:* "*já."*

Professora*:* *"o que é um problema?"*

Aluna*:* "*é uma coisa que a gente não fez no tempo e já passou."*

Professora*:* *"Ah! É uma coisa que a gente não fez no tempo e já passou."*

Professora*:* *"o que você acha que é um problema Léo?"*

Aluno*:* "*eu acho... aí pega no chão e os pessoal joga fora."*

Professora*:* *"quando a gente tem um problema a gente precisa fazer o que com ele?"*

Aluno*:* "*ajudar!"*

Professora*:* *"ajudar? Mas quando a gente tem um problema. Gabriel e Júlio, larga aí."*

Aluno*:* "*resolver."*

Professora*:* *" há Cauã, quando a gente tem um problema a gente precisa?"*

Alunos*:* "*resolver."*

Professora*:* *" então hoje a tia Carol trouxe três problemas pra vocês. Cada grupo Júnior, larga o que você ta fazendo! Cada fileira vai resolver um problema um problema pra tia Carol. E vai ter que vir aqui no quadro explicar como é que você conseguiu resolver os problemas. Quando a gente resolve um problema, a gente encontra uma solução, não é?"*

Aluna*:* *é.*

Professora*:* *"se eu resolver meu problema, quer dizer que ele não é mais problema, se eu resolvi?"*

Alunos*:* "*não é mais!"*

Professora*:* *" há, se eu resolver um problema ele não vai ser mais problema, não é?"*

Alunos*:* "*é"*

Professora*:* *"então quando a gente tem um problema na nossa sala a gente precisa fazer o que com ele?"*

Alunos*:* **"***resolver."*

Professora*:* *"e quando a gente tem um problema na nossa casa? O que a gente precisa fazer?"*

Alunos*:* **"***resolver."*

Professora*:* *"e quando a gente tem um problema com o nosso amigo?"*

Alunos*:* **"***resolver."*

Professora*:* *"então, ótimo. Então a tia Carol hoje trouxe três probleminhas. Só que eu escolhi três probleminhas muito fofinhos. Eles não são probleminhas comuns. Eu vou ler os probleminhas, vocês vão ouvir os probleminhas, Jhonata, e vão me dizer por que ele são tão bonitinhos, tão engraçadinhos, tão parecidinhos? Escuta só: Lá no céu tem 9 estrelas todas elas em fileiras. 1 é minha, 4 dão suas. As outras tantas são do Moreira. Porque esse poeminha é engraçadinho?"*

Aluno*:* **"***porque ele tá escrito."*

Professora*:* *"porque ele tá escrito?"*

Aluno*:* **"***é"*

Professora*:* *"porque esse problema, a tia já até respondeu "ó"! porque esse problema é engraçadinho? Ó: Lá no céu tem 9 estrelas todas elas em fileiras. 1 é minha, 4 dão suas. As outras tantas são do Moreira. As palavras estão combinando aí? Tão?"*

Aluno*:* **"***estão."*

Professora*:* *" quando as palavras combinam agente diz o que? Que rimou, não é? Eita tia rimou , não é? Então esse é um probleminha rimado, ta bom? A tia vai falar o próximo probleminha, ta? Vamos ouvir Samuel: Paula tem 1 rosa, três violetas, 2 jasmins. De tantas suas flores, não dá nenhuma pra mim. Esse probleminha, também rimou?"*

Aluno*: “rimou”.*

Professora*: “as palavrinhas combinaram?”*

Aluno*: “combinaram.”*

Professora*: “Olha aí que bonitinho, mais um probleminha rimado. E a tia trouxe mais um: Uni Duni Tê 2 sorvetes colorê, 3 brigadeiros de comer, meus tantos doces pra você. Rimou?”*

Aluno*: “rimou.”*

Professora*: “combinou?”*

Aluno*: “combinou.”*

Professora*: “então esse é um probleminha rimado, ta? A tia não vai ajudar muito vocês a resolverem os problemas. Vamos combinar então, ta vendo esse problema aqui?”*

Aluno*: “estamos.”*

Professora*: “esse problema vai ser pra essa fileira aqui ó, todos vocês. Ta vendo esse problema aqui? Esse problema vai ser pra essa fileira aqui. Ta vendo esse problema aqui? Esse problema vai ser pra vocês aqui, beleza? Agora a tia Carol vai entregar os problemas, por enquanto vocês não façam nada. Lá no céu tem 9 estrelas todas elas em fileiras. 1 é minha, 4 dão suas. As outras tantas são do Moreira. Esse é o probleminha de vocês! Agora é o probleminha da fileirinha do meio: Paula tem 1 rosa, três violetas, 2 jasmins. De tantas suas flores, não dá nenhuma pra mim. E esse é o probleminha dessa fileira. Agora da ultima fileira: Uni Duni Tê 2 sorvetes colore, 3 brigadeiros de comer, meus tantos doces pra você.”*

Aluno*: “?”*

Professora*: “não, a tia vai escolher uma resposta!”*

Professora*: “agora a tia Carol vai ajudar só esse grupo aqui e as outras duas fileiras, vão fazer silêncio. Só esse grupo aqui a tia Carol vai ajudar a entender o problema porque* *vocês ainda não sabem ler tudo, ta? Olha só: Lá no céu tem 9 estrelas todas elas em fileiras. 1 é minha, 4 dão suas. As outras tantas são do Moreira. Qua é a primeira coisa que a gente precisa fazer? Que a gente pode fazer pra ajudar a resolver esse problema Léo?"*

Aluno*: "*as nove estrelas são..."*

Professora*:* *"hã?"*

Aluno*: "*porque as nove são melhor."*

Professora*:* *"as nove são melhor? Por que? Porque elas são melhor?"*

Aluno*: "*por que elas brilham no céu."*

Professora*:* *"por que elas brilham no céu? Há! A tia Carol pode ajudar vocês Junior, primeiro mostrando pra vocês que se vocês descobrirem que tem números escritos já vai ajudar. Quais são os números que nós temos nesse probleminha aqui?"*

Aluno*: "*9 e 4. 1."*

Professora*:* *"9,4 e 1. Só esses não é? Então a gente sabe ó, que os três números mais importantes pra resolver o problema Gabriel, é o 9, o 1 e o 4, beleza?"*

Aluno*: "*beleza."*

Professora*:* *"agora ta perguntando, quantas estrelas são do Moreira. Não é esse o problema que a gente tem que descobrir?"*

Aluno*: "*é."*

Professora*:* *"não é? Eu tenho que descobrir, quantas estrelas são do Moreira! Agora, olha pra tia Gabriel, quantas estrelas tem lá no céu?"*

Aluno*: "*4; 5; 9."*

Professora*:* *"9. Há. Lá no céu, 9 estrelas. 1, quantas que são minha?"*

Aluno *"1."*

Professora*:* *"quantas que são sua?"*

Aluno*: “*4.*”*

Professora*: “e quantas vão ser do Moreira? Não sei! Como é que eu vou fazer pra descobrir?”*

Aluno*: “*4.*”*

Professora*: “4, Gabriel. Você acha que é 4? Já é a segunda vez, eu vou anotar aqui, que a resposta do Gabriel é 4. Vou botar o G de Gabriel. O Gabriel disse que é 4. E como você sabe que é 4 Gabriel. Como é que você pensou?”*

Aluno*: “*eu contei nas mãos.*”*

Professora*: “olha lá, vamos ver como é que ele fez!”*

Aluno*: “*eu contei 4 depois eu vi que tinha mais 4 e eu só coloquei.*”*

Professora*: “ah, é uma sugestão. Vamos pensar de outro jeito que a gente pode resolver esse problema, olha só: quantas estrelas tem no céu?”*

Aluno*: “*9.*”*

Professora*: “9. Certo? Quantas estrelas são minhas?”*

Aluno*: “1.”*

Professora: *“então eu vou tirar uma aqui já é minha. Não é? Tirei 1. Quantas estrelas são suas?”*

Aluno*: “*4.*”*

Professora*: “hum, vou tirar mais 4 que são suas. 1,2,3,4. E quantas estrelas sobraram pro Moreira?”*

Aluno*: “*4.*”*

Professora*: “4.! Olha aí, já conseguimos resolver o problema! Vocês também podem fazer com os dedinhos, desenho das nove estrelinhas, tirando uma pra você, quatro, uma pra mim, quatro pra você e vê quantas estrelinhas sobraram. Então vamos resolver esse probleminha aí no papel. Resolve, desenhando, com números, do jeito que vocês quiserem.*

Vocês precisam descobrir a resposta certa. Quebrem a cuca heim. Silencio. Agora vamos pra fila do meio, atenção, atenção. Espera aí, vamos esperar pra resolver daqui a pouquinho se não vai acabar com confusão. Vamos ajudar aqui os coleguinhas da coluna do meio ó: Paula tem 1 rosa, 3 violetas, 2 jasmins, de suas tantas flores, não dá nenhuma pra mim. Como que eu vou descobrir quantas flores a Paula tem ao todo? Como que eu faço pra descobrir quantas flores a Paula tem ao todo?"

Aluno*:* "*contando nos dedos."*

Professora*:* *"contando nos dedos? Hum. Primeira coisa que a gente pode olhar aqui ó, é ver que números a gente tem nesse problema. Quais são os números que aparecem nesse problema? "*

Alunos e professora*:* "*3,1 e o 2."*

Professora*:* *"Taiane. Olha só, então a agente já sabe que aparecem os números 1, 3 e 2. Olha só, a Paula tem, olha pra tia, 1 rosa, 3 violetas e 2 jasmins. E qual é o problema que a gente tem que resolver? Eu quero saber quantas flores ela tem ao todo. Só eu juntar tudo isso aqui e contar. Vamos contar com a tia."*

Alunos e professora*:* "*1,2,3,4,5,6. Então quantas flores que a Paula tem?"*

Alunos*:* "*6."*

Professora*:* *"6. Como você vai fazer pra resolver esse problema? Pode escrever os números; pode desenhas, 2 rosas, 3 violetas e dois jasmins, que são todas flores. E depois juntar e escrever a resposta certa. Beleza? Agora vamos pro ultimo, aqui a pouquinho a gente vai resolver. Todo mundo participando agora. Léo, senta direito.galerinha atenção! Uni duni tê, ketelem larga a borracha, 2 sorvetes colores três brigadeiros de comer meus tantos doces pra você. Primeiro a tia Carol quer te ajudar mostrando, vocês vão me dizer quais os números que aparecem nesse probleminha?"*

Alunos*:* "*2."*

Professora*:* *"o 2 e o 3. Beleza! O que eu tenho 2?"*

Alunos*:* **"***sorvetes."*

Professora*:* *"2 sorvetes! O que eu tenho 3?""*

Alunos*:* **"***brigadeiro."*

Professora*:* *"brigadeiro. E qual é o problema que a gente precisa resolver? A tia quer saber quantos doces a criança tem juntos?"*

Alunos*:* **"***5."*

Professora*:* *"5? Nossa, mas esse parece fácil, vou colocar aqui que vocês acham que é 5, que é a resposta da turma. Vou botar o T de turma. Então agora vocês vão resolver esse probleminha aí no papel. Podem desenhar os dois sorvetes, mais os três brigadeiros contar tudo e escrever quantos doces tem. Beleza? Agora vocês podem resolver o problema. Bem bonito , bem criativo, bem diferente, cada um resolve do seu jeito, daqui a pouco a tia Carol vai chamar pra vir mostrarem no quadro."*

Os alunos resolvem os problemas.

Professora*:* *"pode desenhar, quem quiser desenhar! Desenhar sobre seu problema né? Se aqui é quantas estrelas, vocês vão desenhar, quantas estrelas, vão tirar quantas são da tia, quantas são de vocês e quantas vão sobrar pro Moreira. Da Paula... também. A tia vai passar olhando."*

Professora*:* *"como é que você saber que a resposta é essa Caroline? Como é que você fez pra descobrir essa resposta? Hã? Você não fez? E como é que você fez pra descobrir essa resposta? Quantas estrelas ele tinha?"*

Alunos*:* **"***9."*

Professora*:* *"9. Então desenha 9 estrelas. Pode desenhar aqui na folha, ó. Léo como você descobriu que a resposta é 4? mas o 4 não está lá na resposta.*

Aluno*:* *mas eu contei nos dedos."*

Professora*:* *"então mostra aí, desenha seus dedos. Quantos dedos você contou? Vamos desenhar aqui ó. Quantos dedos você tem que desenhar aí Léo."*

Aluno*:* **"***4."*

Professora*:* *"4? E aí tem quantos?"*

Aluno*:* **"***1,2,3,4,5. Tem 5."*

Professora*:* *"5. mas quantas estrelas tinha no céu?"*

Alunos*:* **"***9."*

Professora*:* *"então quantos dedos você precisa desenhar?"*

Alunos*:* **"***9."*

Professora*:* *"9. Então vamos desenhar os 9. Você ta contando nos dedos porque você resolveu seu problema contando nos dedos né? Pronto? Quantas estrelas não suas? Quantas estrelas são minhas? Então tira uma, risca uma aí pra mim. Essa é minha né? Quantas estrelas não suas? Então risca aí. Quantas estrelas são suas? Então risca 4 aí pra você. E quantas estrelas sobraram pro Moreira? Quantas que eu tinha? Essas aqui são do Moreira não é? Que tal você desenhar o Moreira aqui do lado representando as estrelinhas. Pronto? Não é pra copiar o probleminha, é pra resolver. Hum deixa eu ver o seu Samuel. Hum to gostando do seu. Vamos lá explica o que você fez aqui. Você desenhou quantas rosas? Uma ta aqui né? Quantas violetas? 1,2,3. E quantos jasmins? 1,2. E agora você vai descobrir que é esse número? Que número é esse? 6? E esse aqui? 6? Ué, mas esses dois números são iguais? Qual que está certo? Qual que está diferente? Esse ta diferente ou ta certo? Porque esse aqui ta...? então vamos colocar o número certo aqui. Pode deixar assim. Pronto Letícia? Amor , mas o seu não é uni duni tÊ, deixa eu ver se tem aqui, a tia vai te dar então. Já que você gostou tanto de uni duni tê a tia vai te dar um."*

Aluno*:* **"***tia pode pintar?"*

Professora*:* *"pode pintar, quem já desenhou, quem já escreveu, pode pintar!"*

Aluno*:* **"***tia pode escrever o nome?"*

Professora*:* *"hãm, deu cinco doces? Quantos sorvetes tinha?"*

Aluno*:* **"***2."*

Professora*:* *"cadê o número representando 2 aqui? Que número que representa esse aqui embaixo? Escreve. E quantos brigadeiros?"*

Aluno*:* **"***3"*

Professora*:* *"que número representa o 3? E qual foi a resposta? Quantos doces ela tem ao todo?"*

Aluna*:* **"***5"*

Professora*:* *"então tudo isso aqui junto é 5? Então vamos fazer um circulo em volta pra dizer que tudo isso aqui dá 5. Tudo isso aí junto da? 5. Então escreve o 5 aqui em baixo pra falar esse conjunto todo dá 5. Deixa a tia ver Jenifer! Hum. Deixa a tia ver Gabriel. Leo, vem cá Léo. Aqui ó, esse aqui foi um pra mim, não foi? Então escreve o número que representa uma quantidade. Isso. Esse aqui foi 4 pra você não é? Faz um circulo assim em volta dele... quanto que dá todos esses aqui?"*

Aluno*:* **"***4"*

Professora*:* *"4. Então escreve o 4 aqui. E esses daqui são os do Moreira, não é? Quantas estrelas faltaram pro Moreira? Agora você vai fazer um circulo contornando, vai circular em volta de todos os dedos juntos. Quantos dedos juntos você desenhou? Juntos?"*

Aluno*:* **"***1,2,3,4,5,6,7,8."*

Professora: *"então escreve ele aqui. Quem já terminou pode colorir agora e escrever o seu nome e entregar, e aí a tia Carol vai chamar uma criança de cada probleminha pra ajudar a resolver a tia. E os coleguinhas descobrirem qual é a resposta. Acho que eu vou chamar logo que aí você vê a conclusão do processo? Depois eles pintam."*

Otávio*: "é."*

Professora*: "Vamos fazer assim então, ó, a tia Carol quer primeiro descobrir se vocês descobriram a resposta.depois a gente pinta, ta bom José? Combinado? Cuidado que tem um bolo!"*

Otávio*: "não, afastei."*

Professora*: "cuidado que ele ta melando viu?"*

Otávio*: "melou não eu olhei. (Risos)."*

Professora*: "A tia Carol quer que a Milena, vem aqui com a folha dela. Ela vai desenhar, ela vai desenhar pra vocês como ela descobriu como ela resolveu o problema dela vai ser a professora. Milena escreve aí como é que foi, igualzinho ta na sua folha. Como é que foi que você fez pra descobrir ... volta pra sua folha."*

Aluna*: "5 o 2 com 3 dá 5."*

Professora*: "então coloca aí, o 2 com 3 dá 5. Hum. Que mais você desenhou aí pros colegas entenderem."*

Aluna*: "aí eu desenhei 3 brigadeiros."*

Professora*: "Então desenha, 3 brigadeiros. Olha lá que bonitinho ó! hã. Olha só que legal gente. A Milena descobriu que se eu juntar o dois com o três da cinco quantidades. Vamos ver ? se eu usar 2 com 3, aqui eu tenho 2? aqui eu tenho 3? Se eu juntar dá 5 aqui? 1,2,3,4,5. Muito bem. Ai ela desenhou 3 brigadeiros, 2 sorvetes e todos juntos né Milena? Faz uma voltinha aqui. Mostrando que eles estão juntos. Todos juntos dão? 5. Fica aí pertinho Milena. Aí. Obrigada gatinha. Então vamos descobrir qual é a resposta, Uni Duni Tê 2 sorvetes colorês, 3 brigadeiros de comer, meus tantos doces pra você. Meus 5 doces pra você! Então quantos doces tem? Todo mundo acertou? Aqui, todo mundo encontrou 5? Então ta bom. Agora a tia Carol quer que o Samuel vem aqui na frente com a sua folha, Cauã e Guilherme nós estamos corrigindo! O Samuel vai mostrar pra gente,* *como é que ele fez, Cauã, Léo, Junior, Gabriel senta, larga a tesoura e presta atenção. O Samuel vai mostrar pra gente como é que ele fez pra descobrir quantas flores a Paula tinha."*

Aluno*:* "*uma rosa."*

Professora*:* *"olha o Gabriel já me explicou, ele fez primeiro aqui "ó" uma rosa."*

Aluna*:* "*aqui cabe mais uma tia?"*

Professora*:* "*dá, faz embaixo aqui, aqui cabe mais uma olha. Aí agora ele desenhou mais três flores pra representar as violetas. E agora você vai desenhar mais quantas Samuel? Mais duas? E agora ele desenhou mais duas olha, pra representar Gilherme, os jasmins. E ele descobriu que a Paula tem quantas flores juntas? Quantas flores a Paula tem juntas?"*

Aluna*:* "*6."*

Professora*:* "*6. Olha só, uma rosa com três violetas e dois jasmins eu vou ficar com 6 flores. Olha, uma rosa, três violetas e dois jasmins então qual é a resposta? Paula tem 1 rosa, 3 violetas e dois jasmins de suas 6 flores não dá nenhuma pra mim. Parabéns. Vamos bater palmas pro Gabriel. Ele resolveu um problema, não resolveu? A Milena também resolveu, e todos os colegas das fileiras, também resolveram é que a tia ta chamando só um pra representar. Agora a tia Carol quer que o Leonardo vem aqui com a folha dele. O Léo vai mostrar pra vocês como é que ele fez pra descobrir a resposta dele. Ele primeiro desenhou ó Gabriel, Gabriel, o Léo não desenhou estrelas, ele falou pra mim que desenhou os dedos dele. Aí eu perguntei por que Cauã? Porque ele desenhou os dedos ele me respondeu que é porque ele contou nos dedos. Então quantos dedos você desenhou primeiro Léo?"*

Aluno*:* "*9".*

Professora*:* "*então mostra aí, seus 9 dedos. Mostra desenhando. Vamos ajudar o Léo?"*

Alunos e professora*:* "*1,2,3,4,5,6,7,8,9."*

Professora*:* “*então ele desenhou 9 dedos que representa as 9 estrelas. Aí ele foi e tirou uma pra mim, pra tia Carol. Tirou um dedo pra mim não foi Léo? Tira aí um dedo pra mim. Depois ele foi e tirou 4 dedos pra ele. Aí ele pegou e contornou quantos dedos sobraram para o Moreira. Vai contorna aí Léo, quantos sobraram para o Moreira? Os que você não tirou. Quantos Léo? 4. Contorna aí. Faz assim em volta deles só dos do Moreira. Aí o Léo descobriu, se sobraram 4 dedos pro Moreira é o mesmo que 4 estrelas não é? Ele não usou os dedos para representar as estrelas? Então, lá no céu tem 9 estrelas, todas elas em fileira, uma delas é minha, 4 são suas as outras 4 são do Moreira. E o Léo resolveu o problema. (palmas) e o Gabriel tinha falado que a resposta ia ser 4. Não é que o Gabriel acertou? (palmas). E alí a turma inteira falou que a resposta ia ser 5 doces. A turma inteira acertou? (palmas), então ó, já descobri, o dia que eu tiver qualquer problema, na minha casa, no meu trabalho, na minha conta, na minha bolsa, vou trazer pra vocês resolverem ta bom? Vocês já estão craques em resolver problemas.”*

Aluno*:* *“tia eu trouxe um filme bem legal.”*

Professora*:* “*depois a gente vai assistir ao seu filme, tá bom?*

Transcrições das filmagens da aula da professora do 1º ano do Ensino Fundamental (3ª aula)

Professora*:* *"a tia Carol, quer que vocês me falem... quais são, Gabriel! Então, eu não quero que vocês me falem! Acho que eu mudei. Eu vou chamar as crianças para escrever os números que nós já aprendemos. Vamos falar quais são os números que nós já aprendemos."*

Alunos*:* **"***0, 1, 2, ... 10."*

Professor*:* **"***10, nós aprendemos?"*

Alunos. **"***já."*

Professor*:* **"***10, nós aprendemos?"*

Alunos. **"***já."*

Professora*:* **"***mas vocês já conhecem?"*

Alunos. **"***Conhece."*

Professora*:* **"***se vocês já aprenderam, tudo bem, sem problema. Então a tia Carol vai convidar o Danilo, e ele vai vir aqui e vai escrever o número 0 aqui pra tia. Rapidinho, Danilo! A Camile, vai vir aqui escrever o número 1. Aqui em cima,Camile. A tia vai botar dentro da nuvenzinha, vocês vão ter que escrever os números que a tia pedir, dentro da nuvenzinha. Danilo, 0 e agora a Camile vem aqui, vai escrever o 1 para a tia Carol. 1. agora o Leonardo vai escrever o 2 para tia Carol, atenção com aquela conversa que nós tivemos ontem, lembra que a tia falou que vocês estão escrevendo ao contrário? Como é que a tia chama quando escreve ao contrário?"*

Alunos*:* **"***espelhado."*

Professora*:* **"***espelhado. Vocês estão espelhando, então vamos ter atenção! Muito bem! Se um coleguinha escrever espelho, vocês me avisam? Avisam? Vitória, vem escrever o número 3. Ana Paula, vem escrever o número 4. Tissiane, vem escrever o número 5. Alex,* *vem escrever o número 6. Você é o número 5, ta Tissi. Só isso Tissi? Vamos escrever aqui grandão, pros coleguinhas ver? Ta certo o número! Ela só precisa escrever ele grandão! Alex o número 6. Milena o número 7. É, tem que ser grandão assim! Psiu, senta.Samuel o número 8. E Gabriel Santos o número 9. Aí vocês me falaram que a tia não ensinou o número 10 mas que vocês sabem não é? Quem é mesmo que sabe aqui escrever o 10? Então, Gustavo, vem escrever o 10. Já que eu não ensinei e vocês já sabem, eu não vou nem ensinar mais! Vamos tenta. Beleza. Agora nós vamos brincar e depois essa brincadeira que a tia Carol vai fazer com vocês, vai ajudar vocês, Samuel, a fazer o dever. Hoje a atividade de matemática, vocês vão fazer sozinhos, vão ter que quebrar a cuca, tia Carol não vai ajudar, beleza? Só que esta brincadeira que eu vou fazer, vai ajudar vocês. Aqui gatinha. Gatinha, cabecinha de pudim! Vamos lá então. A tia Carol vai mostrar alguma quantidade de alguma coisa e vocês vão me dizer que número que representa essa quantidade? Senta Jhonata, senta Samuel, todo mundo na cadeira. Vamos lá, vamos contar quantos dedos a tia tem aqui."*

Alunos: "*3. 1, 2, 3."*

Professora: "*qual desses números é o 3?"*

Alunos: "*aquele! O terceiro..."*

Professora: "*ta perto de qual?"*

Alunos: "*2."*

Professora: "*esse aqui?"*

Alunos: "*é."*

Professora: "*então, esse é o 3 não é?"*

Alunos: "*é."*

Professora: "*Hum, beleza."*

Professora: "*agora vocês vão contar, quantos olhos vocês tem?"*

Alunos*:* **“***2.”*

Professora*:* **“***Conta!”*

Alunos*:* **“***1, 2.”*

Professora*:* **“***que número que representa quantos olhos ...?”*

Alunos*:* **“***perto do 1.”*

Professora*:* **“***aqui?”*

Alunos*:* **“***é.”*

Professora*:* **“***agora vocês vão contar, hãmmm, quantos dedos vocês tem nas duas mãos?”*

Alunos*:* **“***10.”*

Professora*:* **“***vamos conferir!”*

Professora e alunos*:* **“***1, 2, 3, 4, ...10.”*

Professora*:* **“***que número representa o 10?”*

Alunos*:* **“***atrás.”*

Professora*:* **“***qual, o ultimo?”*

Alunos*:* **“***é.”*

Professora*:* **“***beleza. Agora a tia Carol vai mostrar algumas partes do corpo dela, e cada parte que eu mostrar vocês vão contar um número pra mim. Uma quantidade. Eu vou fazer assim, ó. 1, 2. 3, 4, Beleza? Então vamos lá. Atenção.”*

Alunos*:* **“***1,2,3,4,5,6,7,8.”*

Professora*:* **“***8. Que número aqui, representa 8 quantidades?”*

Alunos*:* **“***depois do 7.”*

Professora*:* **“***depois do 7, 8. Beleza. Então, nessa primeira atividade aqui ó, vou mostrar para vocês, vocês vão contar, quantos objetos tem e vão colorir o quadradinho que representa a quantidade. vamos só tentar o primeiro. Vamos só contar quantas rosinhas tem aqui.”*

Alunos*: “1,2,3,4,5,6.”*

Professora*: “Então, aqui, eu tenho que encontrar o número que representa 6 e vou pintar ele. Beleza? Facinho não é!”*

Alunos*: “é.”*

Professora*: “O outro é mais difícil. E o outro, vão aparece números que a tia Carol ainda não trabalho, mas como vocês são muito espertos, já conhecem milhares de números, eu estou tranqüila. Vamos contar, na blusa da tia Carol, quantas cores, diferentes tem na blusa da tia Carol, tá? Deixa a tia ajudar. Vamos lá. Azul né? 1.”*

Aluna*: “rosa.”*

Professora*: “rosa, 2.”*

Alunos*: “vermelho.”*

Professora*: “vermelho, 3.”*

Alunos*: “roxo.”*

Professora*: “roxo, 4.”*

Alunos*: “branco.”*

Professora*: “branco, 5.”*

Alunos*: “preto.”*

Professora*: “preto, 6.”*

Alunos*: “cor de pele.”*

Professora*: cor pele, 7.*

Alunos*: “cinza.”*

Professora*: “cinza, 8.”*

Professora*: “e esse aqui clarinho?”*

Alunos*: “branco.”*

Professora*: “esse aqui não é branco!”*

Alunos*: “cinza.”*

Professora*: “esse aqui é cinza? Qual essa cor? É um bege. Né? 9. Então nós contamos 9 cores na blusa da tia Carol, não é? Aí você vai ter que escrever. Psiu. O número que representa o 9. Beleza? Então, nessa atividade aqui, nós vamos contar, quantos círculos? Quantos triângulos? E quantos quadrados tem na roupa da menininha. E você vai escrever a quantidade aqui dentro. Entendeu? Vamos contar só os quadradinhos!”*

Professora e alunos*: “1,2,3,4,5,6,7.”*

Professora*: “aí eu vou vir aqui nos quadrados e vou escrever o número?”*

Alunos*: “7.”*

Professora*: “7. Beleza? Depois vocês podem colorir os desenhos, o nome completo e a data de hoje que nós já fizemos. A tia vai entregar as atividades, então, a Ana Ketlem e o Gustavo, vão entregar. E vocês ainda não vão começar. Que a tia quer que vocês desenhem uma coisa na atividade antes de começar, tá?”*

Alunos*: “Tia, tem que desenhar?”*

Professora*: “Não. A tia vai falar o que tem que desenhar ta? Pra vocês entenderem aonde vocês tem que escrever. Não façam nada ainda, Samuel. A tia hoje já converso com você sobre: ouvir, escutar! Quando um ta falando o outro presta atenção. Gisele! Vamos parar com esse barulhinho? Não escrevam nada aí. A tia Carol vai pedir para vocês fazerem um desenho antes, ta? Pega o lápis de escrever, segura ele aí, deixa todos os alunos receberem a atividade. Conta direitinho. Vamos lá? Todo mundo está com atividade de contagem nas mãos? Nessa atividade, Samuel, nós vamos contar, contar e contar. A tia Carol quer que vocês colhem a atividade da menininha que ta cheia de desenhos na roupa, ta olhando? Aqui está escrito assim, círculos, triângulos, e quadrados. Mas como nem todos vocês ainda sabem ler, nós vamos desenhar, ta bom? Tá vendo o primeiro quadradinho que está escrito circulo? Não? Na frente dele você vai desenhar pra tia um* *circulo. Desenha aí, na frente do primeiro quadradinho, um circulo. Na frente, isso. Beleza?"*

Alunos*: "Beleza."*

Professora*: "pronto?"*

Alunos*: "pronto."*

Professora*: "agora nós vamos para o quadradinho de baixo. O quadradinho de baixo está escrito, triângulos. Na frente dele você vai desenhar um triangulo. Para você saber que é aqui que você vai saber o número de quantidades do triangulo, o número que representa a quantidade de triângulos. Isso mesmo! Você ta nota 10 né? Depois que a gente conversou com a sua mãe sua vida mudou para melhor! Agora vamos para o quadradinho de baixo. Ta escrito, quadrados, então desenha um quadrado na frente do quadradinho. Para que vocês desenharam? Para saber que, vocês vão contar os círculos mas vão escrever o resultado aqui. Vão contar os triângulos e mas vão escrever o resultado aqui. E vão contar os quadrados mas vão escrever o resultado aqui, beleza? Pode fazer! Por ultimo é que vai escrever o nome e a data de hoje. Gatinho! Cantos quadradinhos, nós temos na sainha da menininha? Vamos contar."*

Aluno*: "6."*

Professora*: "6? Vamos contar de novo pra tia Carol? Vamos?"*

Aluno*: "1,2,3,4,5,6,7."*

Professora*: "é 6 ou é 7?"*

Alunos*: "7."*

Professora*: "7. Esse número representa 7? Não? Então coloca pra tia que número representa o 6."*

Professora*: "Nossa! Vocês realmente sabem todos os números, né? Milena. Quantos triângulos tem na blusinha da menina?"*

Alunos*: "22."*

Professora*: "22. Vamos contar de novo para a tia Carol? Eu quero que você faça uma coisa pra te ajudar. Cada triangulo que você contar, você vai fazer um risquinho, pra saber que aquele você não pode contar mais. Vamos lá."*

Alunos*: "1,2,3,4... 20."*

Professora*: "20. E aí, quantos triângulos tem?"*

Alunos*: "20."*

Professora*: "20. Esse número aqui representa o 20? Então escreve pra tia como você acha que escreve o número 20. Beleza!"*

Professora*: "você ainda não fez esse não, né? Alex, quantos triângulos tem ali?"*

Alunos*: "19."*

Professora*: "19? Vamos conferir essa contagem? A tia quer que você risque um tracinho para cada triangulo que você contar, pra você não se perder. Saber que aquele triangulo, você já contou. Vamos contar, só pra gente ter certeza, ta bom?"*

Aluno*: "1...2...3..."*

Professora*: "Pode ser bem rápido!"*

Aluno*: "4,5,6...18."*

Professora*: "18? Você cortou todos? Eu estou vendo 2 aí sem cortar! 18. E depois do 18?"*

Aluno*: "19."*

Professora*: "19... tem mais um pra você contar, e depois do 19? Esse aqui,olha, 19... e agora? 19 mais 1, depois do 19 vem que número? A tia vai falar então pra você: 1, 2,3,4,5,6,7...19,20,21. Que número vem depois do 19?"*

Aluno*: "21."*

Professora*: "21? é o 20 Alex. Ta? Como é que a gente vai escrever o número 20? Aqui ta* *escrito 20?”*

Transcrições das filmagens da aula do professor do 6º ano do Ensino Fundamental (1ª aula)

Aluno*:* *“professor, eu não terminei o dever ainda, posso terminar agora?”*

Professor: “*não*.”

O professor conversa individualmente ao olhar os cadernos e os alunos. Falam o porquê de não ter feito o dever, porém a conversa dos outros alunos impossibilita o entendimento das falas.

Aluno: “*professor, professor... pegou as coisa do outro ali olha! Ela pegou a coisinha daquilo alí olha.”*

Professor: “*como é que é?”*

Aluno: “*ela pegou o negócio da Ágata.”*

Professor: “*o que ela pegou seu? Nada? Bilhetinho?”*

Aluno: “*cartinha.”*

O professor anda ao encontro da aluna, toma o bilhete e ao lê-lo os alunos fazem barulho.

Professor: “*psiu! Pessoal, silêncio. Julia, senta no seu lugar.”*

O professor leva o bilhete a sua mesa e o analisa e o guarda. Posteriormente continua olhando os cadernos dos outros alunos que restavam.

Professor: “*Pessoal, psiu! Fazer silêncio aí. Já vou olhar aí. A galera que já olhei o caderno, se continuar o barulho aí, vou tirar ponto!”*

O professor chamou alguns alunos e perguntou à turma se eles tinha vindo e a turma respondia que não, que tinha saído da escola...

Professor: “*pessoal, agora é o seguinte, olha, galera é o seguinte olha. Silêncio, silencio!!!”*

Aluno: “*professor olha o menino me enchendo o saco aqui olha!”*

Professor: “ *Silêncio, silencio!!! Pega o caderno de matemática aí!”*

Alunos: *“de novo?”*

Professor: “*sim. Galera vamos corrigir o exercício aí de fixação, quer ver!”*

Aluno: “*não. Uai, professor é a página 115!”*

Professor: “*corrige depois.”*

Professor: *“Sandro, olha pra frente, presta atenção aqui olha! Pessoal! Faz silêncio galera. Aqui olha, a primeira atividade do exercício de fixação.”*

Aluno: “*qual é a página mesmo professor?”*

Professor: “*o exercício de fixação que eu passei no quadro e eu falei que que trouxesse hoje, mais a atividade da aula passada, valendo dois pontos positivos não é isso?”*

Aluno: “*eu ganhei dois pontos!”*

Aluno: “*eu ganhei um mais e outro mais ou menos!”*

Professor: “*Vamos lá? A questão número um fala o que aí?”*

Aluno: “*escreva os números naturais, números menores que 90...”*

Professor: “*menores que noventa?”*

Aluno: “*que estejam no conjunto.”*

Professor: “*tem que ser os menores que?”*

Aluno: *“90.”*

Professor: “*menores que noventa!”*

Aluno*: “ e são múltiplos de dois.”*

Professor: “*o que ele está pedindo para vocês aí? Para vocês escreverem os números que são múltiplos de... letra A, 2. De dois né? Vamos lá.”*

Aluno: “ *0, 2,4,6,8,10, 12, 14,... e assim por diante até o número 90.”*

O professor foi escrevendo os números de dois em dois ditados pelos alunos até o número 90.

Professor: “*atenção, 90. Menores que 90. 92?”*

Aluno: *"não, porque é menores."*

Professor: "*não. menores que 90. Próximo aí é qual?"*

Aluno: *"Múltiplos de 3."*

Professor: "*então vamos lá."*

Alunos: *"3, 6, 9, 12,15, 18,21, 24, 27... e assim por diante até o número 87."*

Professor: *"É menores que 90?"*

Alunos: *"é".*

Professor: "*tem que ser quanto?"*

Alunos: *"87."*

Professor: "*e agora?"*

Alunos: "*múltiplos de 04."*

Professor: "*então vamos lá."*

Alunos: *"0, 4, 8, ... (um aluno foi ditando bem rápido)."*

Professor: "*Calma, espera. Calma! 0..."*

Alunos: *"0, 4, 8, 12, 16, 20, 24... "*

Professor: "*pessoal, devagar, 52..."*

Alunos: *"52, 56, 60, 64, 68..."*

Professor: "*vamos lá galera, 68. Deixa eu falar, mais quatro..."*

Alunos: *"68, 72, 76... até o número 88."*

Professor: "*beleza?"*

Alunos: "*beleza."*

Professor: "*próximo."*

Alunos: "*múltiplos de 3 e de 4."*

Professor*: "repete isso ai, 3?"*

Alunos: "*e de 4."*

Professor: “*ele quer os múltiplos de 3... calma, vamos entender primeiro! Tem muita gente que confunde.”*

Aluno: *“é só olhar ali professor, os múltiplos de 3 e de 4.”*

Professor: “*é letra C né galera? É letra C né?”*

Alunos: *“é.”*

Professor: “*pessoal, como que vai entender aqui? Presta atenção! Aqui está pedindo os múltiplos de 3 e os múltiplos de?”*

Alunos: *“4.”*

Professor: “*Então agora presta atenção no seguinte, o quê que ele quer dizer com isso? Quer dizer os múltiplos de... quanto mesmo?”*

Alunos: *“4.”*

Alguns alunos começaram a falar juntos e rápido!

Professor: “*Então agora presta atenção aqui olha!”*

Aluno: “*quando repetir em um e no outro! “*

Professor: “*Psiu, calma, calma. Deixa eu falar! Professor, os múltiplos de 3 e os múltiplos de 4. Então vamos lá.”*

Alunos: *“0, 12... ô professor, tá marcando é o de dois!!!”*

Professor: “*ô perdão gente! Vamos lá?”*

Alunos: *“0, 12, 24, 36, ... assim por diante até o número 84.”*

Professor: “*então, aqui está de quanto em quanto?”*

Alunos: *“de 12 em 12.”*

Professor: “*12 mais 12?”*

Alunos: *“24.”*

Professor: “*24 mais 12?”*

Alunos: *“36”*

Professor: "*mais 12?*"

Alunos: "*48.*

E assim por diante até 84."

Aluno: "*porque 3 vezes 4 é 12!*"

Professor: "*próximo?*"

Alunos: "*múltiplos de 5. "Nós tem" capacidade!*"

Professor: "*múltiplos de?*"

Alunos: "*5.*"

Professor: "*Calma! Pessoal, respira, não precisa ter pressa! Vamos lá!*"

Alunos: "*0, 5, 10, 15, 20... e assim por diante até o número 85.*"

Professor: "*beleza?*"

Alunos: "*beleza.*"

Professor: "*próximo.*"

Alunos: "*múltiplos de 2 e 5.*"

Professor: "*múltiplos de que?*"

Alunos: "*2 e 5.*"

Professor: "*olha que legal galera, olha! Letra F é ?*"

Alunos: "*é. Agora é de 10 em 10, porque 2 vezes 5 é 10.*"

Professor: "*que que ele quer dizer com isso aqui? É que ele quer que você encontre os números que tanto de 2 quanto de 5.*"

Alunos: "*0, 10, 20, 30... até o número 80.*"

Aluno: "*professor, é de 10 em 10!*"

Professor: "*pessoal, preste atenção! Os múltiplos de 2 e ? então, são números tanto em dois quanto em 5. Vamos lá? Como é que ficou isso aí?*"

Alunos: "*10, 20, 30, 40...*"

Professor: “*Calma!”*

Alunos: *“50, 60, 70, 80.”*

Professor: *“e oitenta, não é isso? Que que vocês puderam notar aí?”*

Aluno: “*que é de 10 em 10. Porque 2 vezes 5 é 10.”*

Professor: “*aumentou de quanto em quanto?”*

Alunos: *“10 em 10.”*

Professor: “*Sandro, presta atenção, se você não cooperar vai pra fora tá bom? Você vai para direção. Tem que chamar atenção?”*

Aluno: “*ele é atriz de novela professor.”*

(risos)

Professor*: “pessoal, retornei!”*

Alunos: *“81...”*

Professor: *“81. Pessoal, presta atenção aqui! Divisores! Se múltiplos está relacionado com quê? Presta atenção, múltiplos tá ligado com a?”*

Alunos: *“multiplicação!”*

Professor: “*e o divisores?”*

Alunos: “*a divisão.”*

Professor: “*divisão né?”*

Bruno: “*só eu mesmo!”*

Professor: “*vamos analisar aqui! 12, para a divisão ser exata, 12 é divisível por 1?”*

Alunos: *“é.”*

Professor: “*o que mais?”*

Alunos: *“2, 3, 4, 6 e 12.”*

Professor: “*presta atenção aqui, olha, professor, ele é divisível por 2?”*

Alunos: *“é.”*

Professor: “*porque?”*

Aluno: *“porque, se for fazer uma vez o 12 dá exato!”*

Aluno: *“porque ele é um número composto.”*

Professor: *“porque? Porque ele é um número par, e todo número par é divisível por 2. Porque ele é divisível por 3.”*

Aluno: *“porque 3 vezes 4 é 12.*

Professor: *qual é o critério de divisibilidade por 12?*

Aluno: *porque o 1 mais o 2 é 3.”*

Professor: *“presta atenção galera, olha! Divisibilidade por 3 é quando você soma os algarismos e a resposta for divisível por 3.*

Por que é divisível por 4? Se você pegar 12 e dividir por 4 dá quanto? É divisível por 4?”

Aluno: *“é. “*

Professor: “*é divisível por 6?”*

Aluno: *“é.”*

Professor: “*porque?”*

Aluno: *“porque 2 vezes o 6 é 12.”*

Professor: “*beleza? Vamos lá! Vamos pra esse número aqui. Galera, deixa eu terminar!”*

Transcrições das filmagens da aula do professor do 6º ano do Ensino Fundamental (2ª aula)

Professor: "*Pessoal, vamos entender então! Ele fala o seguinte, considere esses números, certo? Pedepara você fazer o que? Escrever os divisores, é isso?*"

Alunos: "*É. De dois, de três, de cinco e de dez.*"

Professor: "*há não, é para dizer se esses números são ou não divisores por... dois, é ou não é?*"

Aluno: "*é. 3, 6, ...*"

Professor: "*vamos lá. Qual é o critério para saber se o número é divisível por dois?*"

Aluno: "*se ele termina empar.*"

Professor: "*se ele é par. Como é que eu sei que o número é par? terminado em que?*"

Alunos: "0*,2,4,6,12...e vai adiante.*"

Professor: "*Vamos lá então.6...*"

Aluno: "*professor, na apostila o exercício de fixação é?*"

Professor: "*é.*"

Os alunos ditam os números e o professor os escreve no quadro.

Professor: "*como é que eu sei? Qual é o critério para você saber se o número é divisível por 3?*"

Alunos: "*somando.*"

Professor: "*somando o que?*"

Alunos: "*os números.*"

Professor: "*os algarismos.*"

Alunos: "*é, os algarismos. Já ia falar!*"

Professor: "*somando os algarismos e verificar o que?*"

Alunos: "*dando o resultado múltiplo de três.*"

Professor: “*se ele for múltiplo de 3.Galeraé o seguinte quando você fizer a soma dos algarismos ou se esse número também for múltiplo de 3, né? Ou a soma desses algarismos for múltiplo de 3? Consequentemente, ele é divisível por?*”

Alunos: “*3.*”

Professor: “*6?*”

Alunos: “*é*”

Professor: “*14?*”

Alunos: “*não*”

Professor: “*40?*”

Alunos: “*não.*”

Professor: “*48?*”

Alunos: “*não/ sim*”.

Aluno: “*é sim.*”

Professor: *“135?”*

Alunos: “*é.*”

Professor: “*924?*”

Alunos: “*é.*”

Professor: “*1 mais 6?*”

Alunos: “*7.*”

Professor: “*mais 4?*”

Alunos: “*11.*”

Professor: *“mais 1?”*

Alunos: “*12.*”

Professor: “*é?*”

Alunos: “*é.*”

Professor: “*9 mais 7?*”

Aluno: “*16.*”

Professor: “*mais 2?*”

Alunos: “*18.*”

Professor: “*18 é múltiplo de 3?*”

Alunos: “*não/é.*”

Professor: “*é? É divisível por 3?*”

Alunos: “*é.*”

Professor: “*vamos lá pessoal.*”

O professor apontou a um numero no quadro e perguntou? É? É ou não é? Alguns alunos responderam que é e outros que não.

Professor: “*próximo aí agora.*”

Alunos: “*múltiplos de 5.*”

Professor: “*5?*”

Alunos: “*é.*”

Professor: “*esse está fácil.*”

Alunos: “*é. Terminando em 0 ou 5 é múltiplo de 5.*”

Os alunos ditavam os números que deviam ser analisados e o professor os escrevia no quadro.

Professor: “*10?*”

Alunos: “*é terminado em zero.*”

Professor: “*10? Vamos lá.*”

Alunos: “*o 40, o 25.000 e o ...*”

Professor: “*espera aí!*”

Alunos: “*3.000 e ...*”

Professor: *"respira fundo, calma. Você foi repetente, então... devagarzinho, vamos lá! Quais são?"*

Alunos: *"40, 25.000, 5000..."*

Professor: *"5.000 e...? próximo."*

Aluno: *"terminando em dois zeros."*

Professor: *"verifique que os números abaixo são números primos né? Sandro, agora eu quero que você fique calado, certo?"*

Sandro: "há não!"

Professor: *"galera, o que é um número primo?"*

Aluno: *"é o número que é divisível por um ou por ele mesmo."*

Professor: *"como é mesmo?"*

Alunos: *"é somente, é somente!"*

Professor: *"somente por um e por ele mesmo. Beleza? E se esquecer o somente? Aí falou o seguinte, pra nos verificarmos se os números são primos ou não. Não é? Primeiramente, 83 é?"*

Alunos: *"é/ não."*

Professor: *"não, o primeiro algarismo aí?"*

Alunos: *"é."*

Aluno: *"professor é verdade que se tiver dois algarismos lá ele é primo?"*

Professor: *"não. De novo, que é um número primo?"*

Aluno: *"é um número que somente, somente s-o-m-e-n-t-e..."*

Professor: *"é quando o número é divisível somente por um ou por ele mesmo."*

Aluno: *"somente, somente..."*

Professor: *"presta atenção. Olha aqui olha, quais são os números primos fundamentais que nós já vimos lá, quais são?"*

Alunos: *"2,5, 7, 9, 11, 13, 17, 19."*

Professor: *"19 e ? Tem que decorar tudinho."*

Aluno: *"porque vai cair tudo na hora da prova!"*

Professor: *"não necessariamente assim né? Sandro, cuidado com essa palavra que você está dizendo aí. Cuidado com essas palavras que você está usando. Olha aqui, presta atenção. Se o número passar desses fundamentais aqui né? Como é que eu vou descobrir? Lembra do critério lá como eu vou descobrir? Eu pego o número e vou dividindo ele, pelos menores números primos. E tem que ser um número, par. É par?"*

Aluno: *"não é."*

Professor*:" não é. Então até o momento ele está sendo primo não é?"*

Aluno*: "tá."*

Professor*: "então, porque ele está sendo primo? Porque quando você dividir o número vai sobrar o que? Resto. Correto?*

Como é a divisibilidade por três?"

Alunos*: "somar."*

Professor*: "soma os algarismos.8 mais 3?"*

Alunos*: "não é!"*

Professor: "*não é divisívelné? Até o momento ele está sendo primo?"*

Alunos*: "tá."*

Professor*: "por 5?"*

Aluno*: "vai sobrar professor!"*

Professor*: "vamos ver então por 7. Sim, mas vamos fazer a divisão."*

Aluno*: "se sobrar é composto, pronto!"*

Professor*: "sim, presta atenção, é o seguinte. Professor, como eu vou saber quando ele é um número primo? Presta atenção! Você vai fazendo as divisões, aqui galera, você vai* *fazendo as divisões, até que quando o quociente for menor que o divisor. Tá entendendo? Você vai fazendo as divisões, quando o quociente for menor ou igual ao divisor e sobrar resto, é número primo. Se não tiver resto, é número primo?"*

Aluno*:" não."*

Professor*: "vamos lá. 87 dividido por 7, vai dar quanto?"*

Aluno*: "vai ser o 1."*

Professor*: "vai dar? Um. 8 menos 7?"*

Aluno*: "um."*

Professor*: "desce o?"*

Aluno*: "3."*

Professor: *"13 dividido por 7?"*

Aluno*: "1, porque dois da 14."*

Professor*: "vamos lá, 3 subtrai 7?"*

Aluno*:" não."*

Professor*: "então o que faz? Recorre né? 13 menos 7?"*

Aluno*:" 6."*

Professor*: "pessoal, até agora está sendo número primo?"*

Aluno*: "não/ tá."*

Professor*: "tá? Tá resolvido meu problema? Porque?"*

Aluno*: "tem que sobrar um."*

Professor*: "porque o quociente é? O quociente deve ser menor que o?"*

Aluno*: "divisor."*

Professor*: "vamos lá então, o que eu faço agora? Dividir por quem? Quem é o próximo número primo?"*

Aluno*: "11."*

Professor*: “pessoal.”*

Aluno*: “3,4,5,11...”*

Professor*: “calma!”*

Aluno*: “7, 3.”*

Professor*: calma!*

Aluno*: “respira.”*

Professor*: “83 divide por?”*

Aluno*: “5, 7...”*

Professor*: “quanto?”*

Aluno*: “7, vai dar 77 e vai sobrar 5.”*

Professor*: “vamos lá!”*

Aluno*: “não, que vai sobrar 6.”*

Professor*: “calma, devagar. 3? Esse menos 7?”*

Aluno*: ”vai dar 6.”*

Professor*: “opa! Eu pergunto, já resolveram o problema?”*

Aluno*: “sim/ não.”*

Professor*: “analisa ali olha.”*

Aluno*: ”não.”*

Aluno*: “sim, deu sim por que o número ali é menor que o divisor.”*

Professor*: “exato. Porque o número aqui é menor que o... quem são pessoal, o quociente é menor que o divisor?”*

Aluno*:” é.”*

Professor*: “sobrou?”*

Aluno*: “sobrou.”*

Professor*: “então esse número é primo?”*

Aluno*: “é.”*

Professor*: “então pronto, então coloca lá.*

Deixa eu colocar mais perto aqui. Pessoal a próxima aí, qual é a próxima?”

Aluno*: “143.”*

Professor*: “Sandro, senta direito.*

Galera *é o seguinte, presta atenção olha! Não basta escrever aí se é número primo ou não é, tem que fazer tudo isso. Tá ouvindo aí?”*

Aluno*: “sim.”*

Professor*: “você vai ter que fazer tudo isso aqui para poder encontrar! Se lá na avaliação você colocar, é ou não é, eu vou perguntar o por quê. Vai ter que justificar,beleza? Vamos lá galera, olha. Quem entendeu essa questão, quem fez? Quem fez a letra b, levanta o braço aí.Fez?”*

Aluno*: “eu fiz, mas não sei se está certo.”*

Professor*: “vamos lá, é divisível por 2?”*

Aluno*: “não.”*

Aluno*: “por 3 também não é por que ele é impar e é 8.”*

Professor*: “por 5?”*

Aluno*: “não.”*

Professor*: “então vamos tentar por?”*

Aluno*:” 7.”*

Professor*: “vamos lá!”*

Aluno*: “2, dois vezes 7, 14.”*

Professor*: “calma, devagarzinho. 14, dividido por 7, vai dar?”*

Aluno*: “14.”*

Professor*: “duas vezes 7?”*

Aluno*: "14."*

Aluno*: "zero."*

Professor*: "desce o ?"*

Aluno*: "3."*

Professor*: "Três divide por 7?"*

Aluno*: "não. Coloca o zero!"*

Professor*: "resolveu meu problema?"*

Aluno*:" não."*

Professor*: "por que?"*

Aluno*:" porque o quociente é maior que o divisor."*

Professor*: "isso. O que eu tenho que fazer agora?"*

Aluno*: "tem que dividir por 11."*

Professor*: "vamos lá! Quanto que dá?*

Os *alunos respondem cada um de uma maneira não entrando num consenso."*

Professor*: "pessoal, aí eu pergunto pra vocês agora, já resolvi meu problema?"*

Aluno*: "não, porque o quociente é maior que o divisor."*

Professor*: "O que acontece quando o resto é zero?"*

Aluno*: "ele é composto."*

Professor*: "ele é primo?"*

Aluno*:" não."*

Professor*: "esse número aqui, não é o que?"*

Aluno*: "primo."*

Professor: "*numero?"*

Aluno*: "primo."*

Professor*: "próximo, qual é? Pessoal, próximo aí!"*

Aluno: *“293.”*

Professor: *“vamos lá galera. É divisível por 2?”*

Aluno: *“não, porque não é um número impar. Por 3 também não porque vai dar 14.* ***Por*** *5?”*

Professor: *“por 5?”*

Aluno: *“não porque não tem 0 nem 5.”*

Professor: *“concordam com o Sandro? Concordam?”*

Alunos: *“sim.”*

Professor: *“vou começar por? 7, não é isso? Vamos lá, dois e divisível por 7?”*

Aluno: *“não.”*

Professor: *“que que eu tenho que fazer? Pegar daqui né? Vamos lá, dá quanto?”*

Aluno: *“3.”*

Professor: *“quanto?”*

Aluno: *“4.”*

Professor: *“por que?”*

Aluno: *“porque 7 vezes 4 é igual a 28. “*

Professor: *“isso, Vinícius.”*

Alunos: *“(ó óó ...).”*

Professor: *“galera, vamos continuar aqui? 9 vezes 8?...”*

Alunos: *“desce o 3.”*

Professor: *“desce o?”*

Alunos: *“3.’*

Professor: *“13! Dá quanto?”*

Alunos: *“1.”*

Professor: *“beleza.3, subtrai 7?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “beleza. 3, subtrai 7?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “como é que faz?”*

Alunos*: “recorre.”*

Professor*: “tá resolvido meu problema?”*

Alunos*: “não. Porque o quociente é maior que o divisor.”*

Professor*: “o que eu tenho que fazer aqui então agora?”*

Alunos*:” tem que dividir por outro.”*

Professor*: “isso. Vamos lá então”*

Alunos*: “por 1, 2.”*

Professor*: “2.”*

Alunos*: “22.”*

Professor*: “22. Sobra quanto?”*

Alunos*: ” 7.”*

Professor*: “9 menos 3?”*

Alunos*: “6.”*

Professor*: “e agora?”*

Alunos*: “6.”*

Professor*: “dá quanto?”*

Alunos*: “66. e ainda não está resolvido o problema.”*

Professor*: “3 subtrai 6?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*:” e aí, resolvi meu problema?”*

Aluno*: “não, por que o divisor é menor que o dividendo!”*

Outro aluno: *“não, porque o quociente é maior que o divisor!”*

Professor*: “9 menos 6?”*

Alunos*: “3.”*

Professor*: “desce o? e agora?”*

Alunos*: “dois.”*

Professor*: “2?”*

Aluno*: “26.”*

Professor*: “3 subtrai 6?”*

Professor*: “dá quanto?”*

Alunos*: “dá 7.”*

Professor*: “resolveu meu problema?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “não, né? Porque? Quociente...”*

Aluno*: “eu acho que é o 15.”*

Aluno*: “professor, eu acho que vai ser o 19.”*

Professor*: “vamos lá. Pessoal volta aqui! Sandro!”*

Aluno*: “eu acho que vai dar só com o dezenove.”*

Professor*: “2 ou 1?”*

Aluno*: “2 / 1.”*

Aluno*: “é 1 porque dezessete mais dezessete é 34.”*

Professor*: “pessoal, 2 ou 1? Vamos lá, olha aqui olha! 9 menos 7?”*

Aluno*: “2.”*

Professor*: “2menos 1?”*

Alunos*: “1.”*

Professor*: “desce o ?”*

Aluno: *"3. Vai dar só com o 19!"*

Aluno: *"é não, é 4. Todo mundo cala a boca, e aí pessoal ajuda aí, é 4 né gente?"*

Aluno:*" é não é 19."*

Professor: *"pessoal, olha aqui aqui 123 dividido por 17, dá quanto?"*

Aluno: *"19 / 6."*

Professor: *"galera, como que você faz isso aqui olha, você pega o 17 e vai multiplicando por quanto?"*

Aluno: *"6."*

Professor: *"começa por 3, vamos começar por 3. 3 vezes 7 é quanto?"*

Aluno: *"21."*

Professor: *"vai dois, três vezes 1? Tá muito distante ainda não está?"*

Professor: *"vai dar quanto?"*

Aluno: *"6."*

Aluno: *"está. Por 6."*

Professor: *"6 vezes 7?"*

Aluno: *"42."*

Professor: *"6 vezes 1?"*

Aluno: *"6."*

Professor: *"mais 4?"*

Aluno: *"10. Vai ser 7."*

Professor: *"tá distante?"*

Aluno: *"é por 7."*

Professor: *"7 vezes 1?"*

Aluno: *"é com 7, vai dar 119."*

Professor: *"7 vezes 7?"*

Aluno: *“49.”*

Professor: *“7 vezes 1?”*

Aluno: *“7. vai dar 119.”*

Professor: *“qual o mais próximo?”*

Aluno: *“7.”*

Professor: *“7 né?Vamos lá galera, 3 subtrai 9?”*

Aluno: *“não. Tem que ser dois. Que vai ficar 1 e lá 13 e vai sobrar 4.”*

Professor: *“sobra?”*

Aluno: *“zero, zero.”*

Professor: *“galera, presta atenção, quando o quocientefor menor ou igual ao divisor e tiver resto, o número é primo. Tá resolvido meu problema?”*

Aluno: *“não.”*

Aluno: *“tá sim ué, porque o divisor e o quociente é igual.”*

Professor: *“é igual né?Táresolvido? Tem resto? É primo?”*

Aluno: *“é.”*

Professor:*” então coloca aí olha.”*

Aluno: *“o número é primo. Professor eu falei que ia sobrar!”*

Professor: *“próximo, tem mais algum aí? 91?”*

Aluno: *“23.”*

Professor: *“23? psiu, vamos lá! Sandro, olha pra frente. Pessoal, galera, esquece ciências e vamos para matemática aqui olha! Silencio. 23 é divisível por 2?”*

Aluno: *“não. E nem por três, porque dois mais 3 é 5.”*

Professor: *“por 5?”*

Aluno: *“também não. Porque não termina em 0 nem 5.”*

Professor: *“então eu vou tentar por quanto?”*

Aluno*: “7.”*

Aluno*: “qualquer outro número.”*

Aluno*: “3.”*

Professor*: “dá quanto?”*

Aluno*: “21. Sobra dois.”*

Professor*: “três menos 1?”*

Aluno*: “2.”*

Professor*:” tá resolvido meu problema?”*

Aluno*: “sim. Porque o divisor é maior que o quociente e o resto é dois”*

Professor*: “é número primo?”*

Aluno*: “é.”*

Professor*: “então vamos lá, devagarzinho, calma! Vamos comprovar aqui se é ou se não é. Vamos lá galera, é divisível por 2?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “por 3?”*

Aluno*: “não.”*

Professor*: “por 5?”*

Alunos*: “é/ não.”*

Professor*: “vamos tentar então por?”*

Aluno*: “7.”*

Professor*: “então vamos lá, devagar, aqui olha. 9 é divisível por 7?”*

Alunos*: “é/ não.”*

Professor*: “dá quanto?”*

Aluno*: “1.”*

Professor*: “e aí? 9 menos 7?”*

Aluno*: “2.”*

Professor*: “desce o um. 21...”*

Aluno*: “é numero composto.”*

Professor*: “é numero primo?”*

Aluno*: “não, porque terminou em zero, zero.”*

Professor*: “é numero primo?”*

Aluno*: “não, porque terminou em zero.”*

Professor*: “é numero primo?”*

Aluno*: “não, tem resto zero.”*

Professor*: “exatamente!”*

Aluno*: “porque o resto é zero.”*

Professor*: “então é primo?”*

Aluno: *“primo.”*

Transcrições das filmagens da aula do professor do 6º ano do Ensino Fundamental (3ª aula)

Alunos*: **“***eu multipliquei!”*

Professor*: “não, não. Está perguntando se esse número aqui olha, 92 é múltiplo desses números. Como você faz o seguinte? Vai fazendo os múltiplos desses números até chegar 92 ou simplesmente você faz a questão numérica, tá ok?”*

Aluno*: **“***professor ele não é divisível por 6 porque?”*

Professor*: “92 é divisível por 6?”*

Alunos*: **“***não.”*

Professor*: “qual a primeira pergunta que eu perguntei pra vocês? É divisível por 2?”*

Alunos*: **“***é/ não.”*

Professor*: **“***Porque não? Para ser divisível por 6 tem que ser divisível por 2 e por 3. Então é não né?”*

Aluno*: **“***não, o 23 é.”*

Professor*: “agora vamos ver se é divisível por ?”*

Alunos*: **“***9.”*

Professor*: “9 dividido por 8?”*

Alunos*: **“***1.”*

Professor*: “9 menos 8?”*

Alunos*: “1.”*

Professor*: “desce o dois. 12 dividido por 8?”*

Aluna*: **“***vai sobrar 4. Não é divisível por 8.”*

Professor*: “é divisível por 8? Não. Então coloca aqui! 92 é divisível por 23?”*

Alunos*: **“***sim.”*

Professor*: “é, vai dar quanto?”*

Alunos*: “4.”*

Professor*: “dúvidas aí? Alguma dúvida até agora?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “agora aqui, tem esse números agora.*

Um garoto cai e interrompe a aula por alguns segundos.”

Professor*: “galera, mira nesses números aqui beleza? Aí a pergunta é o seguinte, você tem esses números aqui do conjunto, certo? Aí pergunta, em relação a esses números aqui, quais são seus divisores. Então vamos lá.”*

Aluno*: “2.”*

Professor*: “14, nessa relação aqui, é divisível por 2?”*

Alunos*: “é.”*

Aluno*: “por 3, não, por 6...”*

Alunos*: “não, só por 2.”*

Professor*: “por 3?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “por 5?”*

Alunos*: “não”*

Professor*: “por 6?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “por 8?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “por 9?”*

Alunos*: “não.”*

Professor*: “só por?”*

Alunos*: “2.”*

Professor: *"18 é divisível por 2?"*

Alunos: "*é. 2, 3, 6..."*

Professor: *"calma. Por 3?"*

Alunos: "*é."*

Professor: *"porque é por 3?"*

Alunos: "*porque 3 vezes 6 é 18."*

Professor: *"e também pelo critério como é que fica? 1 mais 8 é 9..."*

Aluna: "*dá 9 e nove é divisível por 18."*

Professor: *"beleza?"*

Alguns alunos disseram sim e outros não.

Professor: *"sim?"*

Alunos: "*sim."*

Professor: *"Por 6?"*

Alunos: "*é."*

Professor: *"6 né?"*

Aluno: "*e por 9. Porque 6 vezes 3 é 18."*

Professor: *"por 8?"*

Alunos: "*não."*

Professor: *"Por 9?"*

Alunos: "*sim. Porque 9 vezes 2 é 18."*

Aluno: "*e acabou. Pode fechar os parênteses aí."*

Os alunos observam o quadro e antes mesmo do professor perguntar ele falam "por 5"!

Professor: *"vamos analisar galera, por 2 é possível?"*

Alunos: "*não."*

Professor: *"por que?"*

Alunos*: "porque termina por número impar."*

Professor*: "isso! Por 3 é possível?"*

Alunos*: "não."*

Professor*: "por que?"*

Alunos*: "porque é 7."*

Professor*: "certo! Por 6?"*

Alunos*: "não."*

Professor*: "por que ele não é divisível por 2 nem por? Então é divisível por 5?"*

Alunos*: "é, e só por 5."*

Professor*: "só né?"*

Alunos*: "só."*

Professor*: "Psiu! Então vamos lá.*

É divisível por 2?"

Alunos*: "é/ não."*

Professor*: "é por 3?"*

Alunos*: "é, porque 4 mais 5 é 9."*

Professor*: "é divisível por 4?"*

Alunos*: "não."*

Professor*: "por 6?"*

Aluno*: "não, por 5. Tá pulando o 5 hein professor!"*

Aluno*: "e o nove."*

Professor*: "vamos lá, devagar. É divisível por 2?"*

Alunos*: "não."*

Professor*: "é né?"*

Aluno*: "é, porque é par. E por 3 também, por que é 9."*

Professor*:* *“por 5?”*

Alunos*:* **“***não.”*

Professor*:* *“por 6?”*

Alunos*:* **“***não.”*

Professor*:* *“por 8?”*

Alunos*:* **“***não, por 9.”*

Professor*:* *“por 9?”*

Aluno*:* **“***sim. E acabou.”*

Professor*:* *“acabou?”*

Aluno*:* **“***sim. Por 2.”*

Professor*:* *“então vamos lá. 70?”*

Aluno*:* **“***2.”*

Professor*:* *“2?”*

Aluno*:* **“***2, 5 e 10.”*

Professor*:* **“***2, 5 e?”*

Aluno*:* **“***10.”*

Os alunos conversam assuntos diversos enquanto o professor apaga o quadro.

Professor*:* *“vamos lá galera, aqui olha! O número 4 aí olha, vamos lá, presta atenção aí. Psiu. Quais são os divisores de 15 que também são divisores de 25? Presta atenção, para saber quais são os divisores de 15 e 25, tem que fazer os divisores individual de cada e ver qual é comum entre eles. Então vamos lá, de 15?”*

Aluno*:* **“***1,3 e 5 e por ele mesmo.”*

Professor*:* *“por 1, por 3 e por?”*

Aluno*:* **“***5.”*

Professor*:* *“25, é divisível por 1...”*

Aluno: **“***por 5.”*

Professor: *“por 5, e?”*

Aluno: **“***e por, só.”*

Professor: *“aliás, por ele mesmo né?”*

Aluno: **“***é, eu falei, o senhor esqueceu?”*

Professor: *“agora, nós vamos encontrar aqui os que é comum tanto para 15 quanto para 25.”*

Aluno: **“***1 e 5.”*

Professor: *“1 está aqui e 1 está aqui, 5 está aqui e 5 está aqui, beleza?”*

Aluno: **“***beleza.”*

Professor: *“dúvida?”*

Aluno: **“***não.”*

Professor: *“vamos lá, a número 5. Determine os divisores de... Primeiramente, antes da gente resolver as perguntas aí, vamos achar os divisores de 14 e os divisores de 35. Aí mediante isso aqui, nós vamos responder todas as perguntas aí, tranquilo? Vamos lá, 14 é divisível por 1?”*

Aluno: **“***é.”*

Professor: *“por 2?”*

Aluno: **“***não. É por 7.”*

Professor: *“por 7.”*

Aluno: **“***e por ele mesmo.”*

Professor: *“vamos lá.”*

Aluno: **“***por 5.”*

Professor: *“por 5.”*

Alunos: **“***7, e por ele mesmo.”*

Professor*:* *"até aqui, tudo tranquilo?"*

Aluno*:* **"***tudo tranquilo. Ô professor e o zero?"*

Aluno*:* **"***o zero não!"*

Aluno*:* **"***é que o professor fica começando do zero."*

Professor*:* *"não, é outra coisa, divisibilidade é diferente de múltiplo. Entendeu? Zero quando for múltiplo."*

Aluno*:* **"***só porque sou repetente, não quer dizer que sou esperto não heim!"*

Professor*:* *"dando continuidade. galera, a letra "e" diz o seguinte, olha, ela fala assim 14... divisores de 35... perdão, determine os divisores de 14 que não são divisores de 35. Quais são os divisores de 14?"*

Alunos*:* **"***o 2 e o 14."*

Professor*:* *"psiu. Quais são os divisores de 14 que não são divisores em 35?"*

Alunos*:* **"***o 2 e o 14."*

Professor*:* **"** *hã? O 2 e o 14. 2 e ?"*

Alunos*:* **"***14."*

Professor*:* *"a letra "b" diz o seguinte, vamos lá, olha, "senta direitinho Sandro"! A letra "b" fala assim olha, divisores de 35 que não são divisores de 14. Quais são eles?"*

Alunos*:* **"***5 e 35."*

Professor*:* *"alguém tem dúvida quanto a isso?"*

Aluno*:* **"***não. Porque tá muito fácil."*

Professor*:* *"agora é o seguinte, a letra "c", divisores de 14 que são também divisores de 35?"*

Alunos*:* **"***1 e 7."*

Professor*:* *"quais são?"*

Alunos*:* **"***1 e 7."*

Professor: *"1 está aqui e 7 está aqui. Beleza? 1 e?"*

Alunos: "*7."*

Professor: *"difícil demais não está?"*

Alunos: "*tá/ não."*

Professor: *"vamos lá. Qual a idade de Janete? Presta atenção aí, olha. A Janete fala assim para vocês olha, a minha idade corresponde ao maior divisor par de 60 sem ser o 60."*

Alunos: "*20."*

Professor: *"ela tá dizendo o seguinte, calma... vamos calcular. Presta atenção, ela tá dizendo que é o maior divisor par, que não é, o que?"*

Alunos: "*60."*

Professor: *"60. Tem o número 60 não tem?"*

Alunos: "*tem."*

Professor: *"Ela fala que tem que achar o maior divisor par de 60, então vamos achar aqui os divisores de 60. Na qual não pode ser quem?"*

Alunos: "*60."*

Professor: *"certo? 60 é divisível por 2?"*

Aluno: "*é."*

Professor: *"vamos achar aqui. Por 3?"*

Nenhum aluno respondeu!

Professor: *"pessoal, vamos lá! Estou vendo que vocês só pegaram a resposta, quero para fazer isso aqui olha, achar os divisores. Quais são os divisores?***"**

Alunos: "*2, 3, 5... professor."*

Professor: *"depois?"*

Alunos: "*6"*

Professor*:* *“é divisível por 7?”*

Aluno*:* **“***não.”*

Professor*:* *“por 8?”*

Aluno*:* **“***é/ não.”*

Professor*:* *“por 9?”*

Alunos*:* **“***não.”*

Professor*:* *“por 10?”*

Alunos*:* **“***é.”*

Professor*:* *“por 12?”*

Aluno*:* **“***é.”*

Professor*:* *“o que mais? Por 15?”*

Aluno*:* **“***por 15.”*

Professor*:* *“o que mais?”*

Aluno*:* **“***por 20.”*

Professor*:* *“por 20. O que mais?”*

Alunos*:* **“***22/30.”*

Professor*:* *“30.”*

Aluno*:* **“***e acabou.”*

Professor*:* *“agora, presta atenção aqui. Desses divisores aqui, qual é o maior?”*

Alunos*:* **“***30.”*

Professor*:* *“muita gente só está colocando a resposta. Já falei pra vocês que essas respostas do livro eu já sei todas! Estou preocupado com a resposta não, estou preocupado como o desenvolvimento.”*

Aluno*:* **“***professor porque você não pede para todo mundo arrancar a página.”*

Professor*:* *"não, isso não posso fazer não que isso aí é ilegal. Vamos lá. Questão número 7. Galera, vamos ler direitinho. Escreva no caderno os 6 múltiplos de 15. Presta atenção. Mudou agora olha, nós estávamos falando de divisores, agora ele está dizendo o que? Múltiplos né?"*

Aluno*:* **"***os 6 primeiros."*

Professor*:* *"os 6 primeiros, então qual é o primeiro múltiplo de 15?"*

Alunos*:* **"***1."*

Professor*:* *"zero, 15, 30 ..."*

Alunos*:* **"***45, 60, 75..."*

Professor*:* *"calma. 60... vamos contar."*

Alunos*:* **"***80, 85..."*

Professor*:* *"vamos contar."*

Professor e alunos*:* **"***2, 3, 4, 5, 6."*

Professor*:* *"então, os 6 primeiros! Tá ok? Professor, porque os múltiplos de 15 são esses aí? Presta atenção! Quando é múltiplo sempre vc vai... olha, não é múltiplo? Começa com 0 não é isso? Aí acrescenta mais?"*

Alunos*:* **"***15."*

Aluno*:* **"***é mais 15, e mais 15."*

Professor*:* *"depois?"*

Aluno*:* *"mais 15, e mais 15 mais 15. E acabou."*

Professor*:* *"beleza? Então vamos lá, 8."*

Alunos*:* **"***qual é o maior múltiplo de 13, menor que 300?"*

Professor*:* *"galera presta atenção agora olha, essa aqui é interessante. Quer saber qual é o maior múltiplo de 13 menor que 300. Presta atenção, ele tá falando o maior múltiplo de 13 menor que?"*

Alunos*: “*300.*”*

Professor*: “então vamos achar, agora, os múltiplos de 13. Qual é o primeiro múltiplo?”*

Alunos*: “*zero.*”*

Professor*: “0 e depois?”*

Alunos*: “*0, 13, 26, 39... *“*

Os alunos tiveram dúvida e cada um falava um número diferente.

Professor*: “39 mais 13?”*

Alguns ainda erraram dizendo 42.

Alunos*: “*52.*”*

Professor*: “mais 13?”*

Alunos*: “*65.*”*

Professor*: “mais 13?”*

Alunos*:”* *78.”*

Professor*: “mais 13?”*

Os alunos responderam 81. E foram errado mais umas três adições até que um aluno percebeu e avisou ao professor. Daí voltaram:

Professor*: “vamos lá, 65 mais 13?”*

Alunos*: “*78.*”*

Professor*: “mais 13?”*

Alunos*: “*94.*”*

Professor*: “galera, soma aí, dá quanto? Mais 13?”*

Alunos*: “*104/107*”*

Professor*: “mais 13?”*

Alunos*: “*130/ 140* (erraram)”

Professor*: “mais 13?”*

Alunos: *“143.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“156.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“169.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“182.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“195.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“208.”*

Professor: *“mais 13? Pessoal mais 13.”*

Alunos: *“221.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“234.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“247.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“260.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“273.”*

Professor: *“duzentos e setenta e ?”*

Alunos: *“3.”*

Professor: *“mais 13?”*

Alunos: *“286. E acabou.”*

Professor*: "mais 13?"*

Alunos*: "299."*

Professor*: "pessoal, presta atenção, não é só a resposta não, a respost vocês já sabiam que era 299, eu quero saber se vocês fizeram isso aqui? Galera, presta atenção. Qual é o menor múltiplo de 13, menor que 300?"*

Alunos*: "299."*

Professor*: "próxima qual é?"*

Alunos*: "qual é o menor múltiplo de 13 maior que 100?"*

Aluno*: "104."*

Professor*: "pessoal, ei, psiu, presta atenção aqui olha! Vou ler aqui, olha. Qual é o menor, "menor" múltiplo de 13 maior que 100? Vamos analisar aqui."*

Aluno*: "104."*

Professor*: "91... qual é o próximo?"*

Alunos*: "104".*

Professor*: "ele é o maior né? Vamos ver aqui olha, ele é o menor múltiplo de 13 maior que 100. Qual é?"*

Alunos*: "104."*

Professor*: "próxima, é a 10 é?"*

Alunos*: "é."*

Professor*: "pessoal, psiu, vamos lá! Na 10 aqui olha."*

Alunos*: "não é a 10 não!"*

Professor*: "é a 10. Pessoal a 10 diz o seguinte olha. Na olimpíada de matemática da escola em que estudo, cada grupo apresenta desafios ao grupo adversário, veja se você consegue resolver. Letra "a". quem fez a 10 aí?"*

Aluno*: "ninguém!"*

Aluno*: "eu tentei, mas não consegui."*

Aluna*: "eu também não."*

Aluno*: "professor."*

Professor*: "espera aí, vamos fazer ela agora?"*

Alunos*: **"**vamos embora."*

Professor*: "qual é o menor número natural que é múltiplo de 2?"*

Alunos*: **"**202.*

Os alunos respondendo antes do professor terminar de ler a questão. E o professor faz sinal com a mão para que esperem!"

Professor*: "como é que você sabe que é 202."*

Aluno*: **"**porque, número par..."*

Professor*: "calma, deixa eu falar! Pessoal, primeiramente, presta atenção, estou vendo que vocês pegaram a resposta do livro, eu quero desenvolvimento, eu não estou preocupado com a resposta não. Olha, qual é o menor número natural, presta atenção que é múltiplo de 2 e maior que 200. Então vamos analisar o seguinte. Tem os múltiplos de 2 certo?"*

Alunos*: **"**e os de 200."*

Professor*: "é o seguinte, vamos analisar aí olha, ele fala que é um número natural múltiplo de 2, Certo? E disse que é maior que?"*

Aluno*: **"**200."*

Professor*: "se você fizer todos os múltiplos começa,0, 2, 4, 6, 8, ... até 200 não é isso? Vamos observar o seguinte, o ultimo foi 200 certo?"*

Aluno*: **"**certo."*

Professor*: "qual é o próximo número?"*

Aluno*: **"**202."*

Professor*:* *“qual é o próximo múltiplo?”*

Aluno*:* **“***202.”*

Professor*:* *“maior que 200?”*

Aluno*:* **“***202.”*

Professor*:* *“é esse o raciocínio que eu quero! Está entendendo? Pessoal, aqui olha, psiu! Letra “b” agora olha. A letra “b” vamos lá! Ele quer, número natural, divisível por 2 e por 3 menor que 40.”*

Aluno*:* **“***professor, 36.”*

Professor*:* *quero que vocês, como é que você resolveu?*

Aluno*:* **“***tem que resolver os múltiplos de 2 e de 3.”*

Professor*:* *“espera aí, múltiplos de?”*

Aluno*:* **“***2 e 3.”*

Professor*:* *“qual é o limite?”*

Aluno*:* **“***40.”*

Professor*:* *“até quanto?”*

Aluno*:* **“***40.”*

Professor*:* *“vamos lá, múltiplos de 2?”*

Aluno*:* **“***0.”*

Professor*:* *“tem que ser maior entre 30 e 40 né? Então começa por 30 né?”*

Professor*:* *“e depois?”*

Aluno*:* **“***32..”.*

Professor*:* *“e depois?”*

Aluno*:* **“***34.”*

Professor*:* *“e depois?”*

Aluno*:* **“***36...”*

Professor: *"e do 3?"*

Aluno: *"33, 36 e 39."*

Professor: *"certinho? Vamos lá, qual é o comum, que aparece tanto no 3 quanto no 2?"*

Aluno: *"36."*

Professor: *"ele não entra viu gente, aqui fala o seguinte olha, tem que ser um número natural múltiplo de 2 e de 3 menor que 30. 30 tá aqui né..."*

Transcrições das filmagens da aula do professor do 3º ano do Ensino Médio (1ª aula)

Professor: *"Vocês ficam assim, olha, que interessante que o professor diz...para dizer que entende. Então, vamos lá. 5X+ Y – 1 = 0. E S, vai ser 3X – Y + 7 = 2. Olha só, essa primeira reta R aqui, preste atenção! Essa primeira reta R aqui, ela é inclinada? É. Por que? Tem X, aqui tem Y, se ela fosse vertical ou horizontal, teria só o X ou teria só o Y. Essa aqui também? Mas a gente sabe que pode cair aqui também, nesse caso aqui, não é? Então vamos lá. Quem é o coeficiente angular de R?"*

Alunos: *"5."*

Professor: *"É? vamos ver? É igual a – 5X + 1. Quem é o coeficiente angular?"*

Alunos: *"- 6."*

Professor: *"Erraram né? (risos) e ao vivo! "vou responder rápido só para aparecer" ... Olha só, e o MS, quem é? Vamos lá. – Y=*

- 3X – 7. Multiplicando todo mundo aqui por – 1, vai dar quanto? Y = 3X + 7. Quem é o coeficiente angular de S?"

Alunos: *"3."*

Professor: *"3. Agora, você faz isso agora de cabeça, olha. 3 vezes – 5 = – 15, dá 1? Ou, dá – 1?"*

Alunos: *"não."*

Professor: *"não, né? Então elas não são perpendiculares. Aí, claro, que elas tem que cair nesse caso aqui, olha. O que foi?"*

Aluna: *"risos."*

Professor: *"Olha, peguei essa aqui olha, passei o 3 para cá, ó, - 3X. multipliquei por – 1, 3."*

Aluna: *"Espera aí, professor! Coeficiente angular é só quando ele está para cá da raiz,* *quando ele ta pra cá?"*

Professor: "*quando você faz a reduzida. Lembra da reduzida?"*

Aluna: "*hã"?*

Professor: "*qual é a característica da reduzida, gente?"*

Professor: "*olha, vamos colocar aqui ó, Y = MX + B, não é isso? Quem é esse M aqui? O coeficiente angular. Tá certo?"*

Aluna: "*não, mas o 5?"*

Professor: "*aqui?"*

Aluna: "*é."*

Professor: *"aqui? Olha só, aqui, o 5 não está aqui?"*

Aluna: *"hãram"..*

Professor: "*Mas ele veio pra cá, e subtraiu né?"*

Aluna: "*É, porque toda vez que..."*

Professor: "*é por que toda vez que... é a reduzida, aqui é a geral. Aqui não é a geral? Ai quando você passa para cá fica reduzida. Aí, o coeficiente angular, aparece. Não? Entendeu? Olha só! Elas não formam ângulo de 90 graus, não é isso? Beleza. Se elas não formam um ângulo de 90 graus, então vocês se lembram que a tangente, olha só gente, presta atenção! Conversa agora não! A tangente do ângulo de encontro vai ser o que? O coeficiente angular da primeira, menos o coeficiente angular da segunda, sobre 1 + o produto dos coeficientes angulares, não é isso? Isso tudo em módulo. Você não já tem os dois coeficientes angulares? Beleza. Então, tangente de tetra que é uma ângulo de encontro, vai ser o que? ME – 3, sobre 1 + (-5) vezes 3, né? Beleza, então a tangente de tetra, vai ser o que? – 8, sobre, -5 vezes 3? -15. -15 + 1?"*

Alunos: "*16."*

Professor: "*(-14), não é não? ta devendo 15 paga 1 = (-14). Tangente de tetra vai ser o* *que? Modulo de 8, 14 avos não é isso? Tirando aqui, vai dar o que?* $8^{1}4$ *avos. Que é a mesma coisa de que? 4 sétimos, não é isso? Você sabe, qual o ângulo que a tangente é 4 sétimos? Então você vai usar de esperteza, né? Você vai dizer que o ângulo é o arco, tangente, que tem 4 sétimos. Veja que isso aqui você ta dizendo que "não sei", mas supondo que soubesse! Eu diria sei lá entende? Ok, isso aqui não quer dizer nada! Mesmo que é um arco tem essa tangente. Você não sabe qual é."*

Aluno: *"professor, faz favor! ..."*

Professor: *"Tem. Eu mostro pra vocês como é que faz! Quanto é que dá 4 sétimos? Vamos dividir aqui. Dá pra dividir, quarenta por sete, dá quanto? 6? 6 vezes 7 da quanto? 5, 5 vezes 7? Então vamos procurar alguma coisa perto de 0,5 tá certo? O que mais? Você pega a tabelinha da página 21, não é isso? É. Você procura essa tangente aqui ó, 0,5 aproximadamente! Encontrou aqui, deixa eu ver! A tangente... ó, a mais perto que tem aqui é 0,51, ta perto? Pertinho, né? Aí você olha qual o ângulo corresponde a essa tangente? 27 graus. Então tetra é aproximadamente, 27 graus. Mas não precisa, gente. Uma questão dessa com certeza, essa resposta aqui é até mais certa do que essa. Por que? Essa resposta aqui é exata, e essa aqui é aproximada. Ta certo? Tem mais uma?"*

Aluna: *"não."*

Professor: *"tem não a D? Ah, eu só passei até a D? Só ate a C? Então pronto é isso aí! Lembrando que isso não foi cobrado na atividade de consulta do primeiro bimestre, então será cobrado no segundo bimestre, junto com circunferência, ta?"* (tempo para cópia).

Professor: *"pessoal! Outra coisa importante, ta? As notas estão pregadas ali, do lado de lá. Se você tem alguma reclamação a fazer, o que você tem que fazer? Junta todo o material que você tem, vem aqui pela manhã que a gente confere e coloca você!"*

Aluna: *"a quarta colocação ta errada!"*

Aluno: *"é, ta errada!"*

Professor: “*Tá? ô Joel, não ta ... não. Uma menina tirou 7 e eu nem vi. Aí olhei lá: “meu filho tirou 7!” ou 6,9. Já coloquei lá! Mas tem uma menina que está em quarto lugar! Que é a menina do 1º “J”. Mas eu vou consertar, viu? Cabra desse sem vergonha, né? Tirar 4º lugar, ainda falso!”*

Alunos: *(risos). “Acabou os 15 minutos de fama!”*

Professor: “*ele colocou lá de caneta, colocou uma setinha lá e ficou do lado, desse jeito! (risos) ainda colocou assim ó, aula particular. Mas é um povo... Tem alguém aí com dificuldade? Lado esquerdo, pode ser? Bem, agora vamos começar outra delícia.”*

Alunos: “*Delícia! Com certeza...”*

Professor: “*agora vocês não vão acreditar em mais nada, né? Vão acreditar mais nada que está faltando, né?”*

(Alunos conversam durante a cópia do quadro)

Aluna: “*professor...?”*

Professor: “*oi. não entendi!”*

Aluna: “*não existe mais trema!”*

Professor: “*é bom pra mim! Começamos agora!”*

Aluno: “*trema!”*

Professor: “*ah, tá... mas eu vou explicar, porque eu coloquei o trema. Olha só, você vai dizer... você vai ler isso aí: chama-se de segundo elementos, o conjunto de pontos que eqüidistam. E como você põe o trema, olha só. E como nos temos dois anos ainda, ano passado começou, ainda temos mais um ano! Esse ano eu posso usar ele. Aí você lê de novo: se de segundo elementos, o conjunto de pontos que eqüidistam. Viu? Olha só, ficou muito mais charmoso, não ficou não? Eqüidistam. De um ponto O, olha, isso aqui não é tetra, viu gente? É O, ta certo? Esse O nós chamamos de centro da circunferência. Gente, quem fez primeiro ano comigo, já viu essa definição aqui! É claro que mais simples, e,* *lembra ela. Ó aí, como vocês esquecem das coisas rápido! Aqui vocês põe uma retinha, ta? Depois um errezinho. Olha só, presta atenção, porque você sabe! o começo sempre tem muita coisa boba, mas é o comecinho que te dá base para o que vem depois. Gente, olha só, circunferência é um conjunto de pontos, olha só o que diz aqui, é um de pontos. Mas é uma bola? É uma roda? É um circulo? É um conjunto de pontos, que tem, esse conjunto de pontos, quem é que ta falando aí? ... é um conjunto de pontos que tem a mesma distancia de um só. Esse um só, aqui eu chamei de O, que é o centro da circunferência. Então, olha só, ó. Se eu juntar esse conjunto aqui de pontos ó, aqui, aqui, aqui, eu vou perceber que todos tem a mesma distancia da origem. A mesma distancia! E esse conjuntão de pontos é a circunferência. É só essa linha aqui, ta ó. É a circunferência. Agora, por exemplo, como o outro O que é o centro da circunferência ele não é o ponto, ele não tem duas coordenadas? Eu chamei essas coordenadas, uma de A, que é a horizontal, e uma de B que é a vertical. Agora, veja só: o conjunto de pontos que eqüidistam desse centro. Olha só aqui ó! O conjunto de pontos. Todos eles, cada um deles, não tem uma coordenada? Só que eu não posso escolher todos. Eu escolhi, só um ó. O ponto P aqui. E esse ponto P com certeza tem duas coordenadas? Tem. Que que chamei de X e de Y. Agora, veja só, a distância entre qualquer ponto entre esse até a origem não é a mesma? Essa distancia a gente chama de que? De raio não é isso? Então essa distancia daqui, até aqui, ó. distância de P até O, nós chamamos de: raio. Que vamos representar pela letra R, ta? Beleza, agora, diga pra mim que você sabe fazer isso ta? Qual é a distancia de P até O? Vamos lá? Raiz de que? X – A, não gente?* $X - A^2 + Y - B^2$*, muito bem. Essa é a distancia, não é? Se eu quiser tirar a raiz, o que eu faço? Elevo os dois membros ao quadrado, não é isso? Então vai ficar como? ó, distância de* O^2*é igual... esse radical não vai sair? Vai ficar o que?* $X - A^2 + Y - B^2$*. gente, a distancia de P até O, agente não chama de raio? Então eu posso escrever assim ó:* $3 - A^2 + Y - B^2 = R^2$*? sim ou* *não? Agora vamos escrever bem bonitão aqui em cima pra você não esquecer! Olha só, então conclusão, X- A² + Y – B² = R². quem é o centro dessa circunferência? AB. Quem é o raio? É R, né, o raio daqui pra cá é R, né? A distância daqui pra cá. Beleza? Vou mudar aqui e botar raio! Agora preste atenção no que eu vou perguntar pra vocês! Vocês tem condição, vocês podem! Vocês conseguem, vocês são bons. Vamos lá. Mas gente, passar é só um detalhe."*

Alunos: *"Risos."*

Professor: *"por exemplo, nem todo aluno ele aprende as coisas ao mesmo..., por exemplo, tem aluno que passa um ano no 3º aí pronto, já vai embora! Tem uns que passam 5, mas o interesse é ele sair, sabendo a mesma coisa que o outro. Então, às vezes um precisa de mais tempo! E eu respeito isso!"*

Alunos*: "rsrs."*

Professor: *"Vamos lá, olha só: Seja X – 2² + Y - 5² = 25. A equação de uma circunferência de centro O, determine as coordenadas de O e o seu raio? Olha só " Seja X – 2²..." vamos lá, compara essa aqui, com essa amarelinha aqui de cima. Diga pra mim, quem são as coordenadas do centro O? Aqui na coordenada horizontal do O, quem é que está no mesmo lugar aqui?"*

Alunos: *"2."*

Professor: *"2. Menos, não. Menos já tá aqui ó. Quem é que está no mesmo lugar que a coordenada vertical aqui?"*

Alunos: *"5."*

Professor: *"5. Menos 5, não. Menos já está aqui ó. beleza? Difícil? Não, não me diga que é difícil... não diga que é difícil! beleza, agora, veja só: que é o raio?"*

Aluno: *"25."*

Professor: *"Não é 25. Aqui, olha, R², ta no lugar do 25. Então R² igual a 25. Isso quer* *dizer que R é raiz de 25. Isso quer dizer que R é?"*

Aluno: *"5."*

Professor: *"Não é complicado, gente, ó. por que, vocês vão ver nos próximos exemplos que não é bater o olho já e pá! Então vamos fazer da maneira correta? Que é porque aí quando o negócio dificultar vocês estão por dentro, ta certo? Então veja, se ela vier simplesinha assim ó, é só comparar. Você consegue descobrir o centro, as coordenadas do centro, e você consegue descobrir o raio. Ok? Perguntinha básica! As coordenadas desse centro estão na origem do plano cartesiano? Ou seja, estão, aqui? Não, né? Claro que estão aqui fora, né? Afastada. No caso aqui 2 e 5. Certo? Beleza? Agora, exemplo 2. Para a gente escrever menos, eu vou colocar hífen exemplo 1. Mas as coordenadas da nossa circunferência vai ser uma circunferência, uma equação, como essa aqui, olha. Agora vamos ver se eu vou despertar vocês aqui. Olha. Vamos lá, é a mesma coisa desse exemplo 1, só que a circunferência vocês mudam. É essa aqui, ó. não é essa mais não, é essa aqui, ó. vamos lá, perguntinha,onde é que está o centro dessa circunferência? Coordenada horizontal? Se eu colocar 5 aqui gente, olha só, X – A, ok? Então essa coordenada pra ter ficado mais aqui , provavelmente é – 5. Porque? O X – (-5), ó. por isso que ficou X + 5. Então, quem é o valor de A?*

Aluna: *- 5."*

Professor: "*- 5. Isso. Cuidado quando tiver esse sinalzinho aí! Ta? Quem é a coordenada vertical do centro?"*

Alunos: *"3."*

Professor: "*Agora é 3, porque aqui não mudou nada. Agora vamos lá! Quem é o raio?"*

Alunos: "*raio: 56."*

Professor: "*não é? aí ó, não tem não, número que você saiba ou pelo menos racional que ao quadrado dê 6. Não é? Então, você vai fazer o que ó: R^2 = a raiz de 6. Aí,você vai tirar* *a raiz ou elevar os dois ao quadrado e você vai chegar e ver, 6 é ... se vai tirar o que? R^2 = 6, tira a raiz dos dois lados, não é isso? Aí vai ficar o que? R = raiz de 6. É claro que você sabe que isso aqui é o que? Módulo de R = + ou – raiz de 6.mas a gente não está falando de distancia? Distancia não pode ser menos, gente. Tem que ser só raiz de 6. Então, qual o número que ao quadrado dá 6? Raiz de 6. Por isso que o raio é raiz de 6. Ta."*

Aluna: "*professor!"*

Professor: "*oi."*

Aluna:" *...?"*

Professor:" *não entendi!"*

Aluna*:" ...?"*

Professor: "*Isso, mas aqui não é 36 né?"*

Aluna: "*não, eu estou dizendo assim, colocar o 36 para tirar a raiz daria 6 do mesmo jeito!"*

Professor: "*Isso."*

Aluna: "*poderia colocar?"*

Professor: "*não. Por quê? Porque aqui não é 36. Item 1, só que a equação agora é essa aqui: X – 5^2 + Y – raiz de 2^2 = (- 3). Dá pra ver aí, o (– 3)? Quem são as coordenadas do centro? 5 raiz de 2, não é isso? Coordenadas do centro. Quem é o raio? Eu sei que raio ao quadrado é igual a - 3. Gente, existe um número que elevado ao quadrado que dá - 3?"*

Alunos: "*não."*

Professor: "*não, então, não existe raio. Se não existe raio gente, isso aqui é uma equação de uma circunferência?"*

Aluna:" *não."*

Professor:" *então, não é circunferência. Tá certo? Então, só vai ser circunferência se você conseguir fazer isso daí."*

Transcrições das filmagens da aula do professor do 3º ano do Ensino Médio (2ª aula)

Professor: *"1º caso. 1º caso, eu vou só lembrar e a gente já passa para o segundo.1º caso, uma reta é tangente a uma circunferência. Olha só, nós não vamos trabalhar com as retas, o desenho aqui é só para você visualizar o que é isso aí. Vamos lá, nós temos uma circunferência. Não é isso gente? Silêncio! Vou chamar de lambida 01, tá? Nós temos uma reta... vamos chamar de..."*

Aluna: "*lambida.*"

Professor: "*Lambidão! Ok, Não interessa isso ai ta gente? Interessa que essa reta R está tocando essa circunferência em um ponto. Nesse caso aqui, quando acontece, nós dizemos que a reta é tangente à circunferência. Ta certo? Como é que a gente descobre isso sem um desenho? Ou seja, você vai receber uma equação de uma circunferência, você vai receber uma equação de uma reta. Não é isso? Mas como é que você vai saber se essa reta é tangente a circunferência? Você vai fazer o que? Vimos na aula passa né? Nós vamos calcular a distância...*"

Aluno: "*do centro.*"

Professor: "*isso! Distância do centro da circunferência, até a reta. Se essa distância for igual ao raio, olha aqui o raio olha, e se a distância for igual ao raio, então você vai dizer que a circunferência nesse caso que é o gama né? É... vamos dar um nome aqui para a reta. Vamos chamar de S. para não ficar igual ao raio, ta? Então você vai dizer que S é tangente à lambida 01. Beleza? Isso foi o primeiro caso da ... pegando o embalo, né para o segundo caso. Segundo caso, uma reta, vou chamar de S ta agora, para não confundir com o raio. Uma reta S é semblante a uma circunferência... presta atenção que a lógica vai ser a mesma do ponto, ta? Vou fazer o desenho só para ajudar, ta? Você tem uma circunferência lâmbida e você tem uma reta S cortando essa circunferência lâmbida, vou* *chamar de S aqui, ta? Em dois pontos. Melhor dizendo! Que nesse caso essa letra S é.... hã?*

Aluno: *...”*

Professor:*” não sei te falar...”*

Aluna: *“quando ela é secante?”*

Professor: *“É, secante é quando uma reta corta a circunferência em dois pontos.”*

Alunos: *“áaaa... Depois...”*

Professor: *“uai, mas você perguntou o que eu tinha acabado de falar! Eu disse, uma reta corta a circunferência em dois pontos, ela é secante. Ai tu perguntou: o que é secante? Eu só repeti. Agora, o nome, o nome, o que significa o nome... então vamos lá. Se você entendeu esse caso, você sabe me dizer, quando é que uma reta... lembre-se, você não vai receber o desenho! Você vai receber o que? A equação, da circunferência e da reta. Então, quando você receber a equação da circunferência e da reta. Como é que você vai saber que essa reta é secante ou se não é? Quando a distancia entre o centro e a reta S, for o que? Menor que o raio. Da pra perceber aqui no desenho, olha, se eu fizer o raio nessa circunferência, a distancia entre esse centro e essa reta vai ser menor que o raio. Não é isso? Se isso acontecer, você vai dizer que S é secante... no caso aqui... então veja que é o mesmo caso do ponto não é? Quando é do ponto a gente dizia que era interno quando, quando a distancia entre o ponto e o centro era menor que o raio. Aqui é a mesma coisa. Agora, você vai ter que lembrar que para calcular a distancia entre o centro e a reta você vai ter que usar aquela equação, não é?. Eu vou colocar aqui no final depois, só para você lembrar, ta? E o terceiro e ultimo caso, uma reta S é externa a uma circunferência. Isso também você vai saber de cara, como é que você vai descobrir isso. Olha só,desenho aqui para auxiliar, você tem a circunferência, lá é um também que eu vou chamar! Você tem uma reta S passando assim olha, para cá, sem tocar nessa* *circunferência. Como é que eu vou saber que essa reta... lembre-se, você não vai receber desenho! Como é que eu vou saber que essa reta S ela é externa ao lâmbida?"*

Aluna: "*quando a distancia entre S for maior que o raio."*

Professor: "*isso! O raio é só até aqui, olha. Aqui é o raio. Rosinha aqui, olha. Em homenagem as meninas."*

Alunos:" *rsrsrs."*

Professor: "*A distancia, não, olha a distancia aqui até a reta, olha. É maior que o raio, então, vamos escrever isso, quando a distancia, do centro da circunferência, até a reta S for maior que o raio, então, S é externa ao lâmbida 01. Aí você pode até agora ter um pouquinho de dificuldade quando você for calcular essa distancia, não é isso? Mas eu vou colocar nesse ultimo quadro aqui olha, nessa ultima divisão, vou lembrar pra vocês como é a distancia entre uma reta e um ponto. Então. Lembra da reta, lembra que de uma reta S qualquer. Essa é a equação, não é isso? Isso daí é equação de uma reta qualquer? E agora vamos colocar um ponto. Vamos colocar um ponto P.e o ponto P tem duas coordenadas não é? XP e YP, não é isso? Se você quer calcular a distancia desse ponto, para essa reta o que você faz? Distancia entre P e S vai ser o que? Módulo de AXP + BYP+ C dividido pela raiz quadrada de ... ao quadrado + B². ta lembrado dessa formulazinha? Quem é o A? esse numerozinho aqui. Quem é o B? esse, quem é o C? esse. Quem é oXP, esse... só substituir aí, o valor que der vai ser a distância. Porque em módulo? Porque nós estamos falando de distancia né, e distancia é sempre positivo. Beleza? Então escreva isso aí perto dessa matéria, para você começar a fazer uma atividade vai voltando as folhas né? Ta pertinho da matéria. Essa fórmula tem lá atrás, quando agente estudou isso aqui. Mas aí fica pertinho da matéria você já não perde tempo, não é isso? O que a gente vai fazer agora? Nós vamos fazer um exemplo de cada. Vamos fazer um exemplo de uma reta que é tangente, uma reta que é secante e um exemplo* *de uma reta que é externa. Ta certo? Acho que dá para começar aqui, exemplo: exemplo 01, nós temos um ponto, vamos colocar um enunciadozinho aqui só para você saber o que está fazendo. Determine a posição do ponto P em relação à circunferência lâmbida. Olha só, letra A. nós temos um ponto B, que ele é 3, 2, nós temos a circunferência lâmbida, que é $X^2 + Y^2 - 6X + 5 = 0$. Preste bem atenção que agora é a prática do que a gente fez ontem aqui. Olha só, preste bem atenção aqui gente. Eu tenho... perdão! Vou colocar o ponto... reta S é 2X + Y - ! = 0. E a circunferência lambida, vai ser $X^2 + Y^2$. e vocês vão mudar aqui ta? Vão colocar a reta S, ta? Mais 6X – 8 ... essa ta mais difícil, igual a zero. Aqui ao invés de colocar ponto, vocês projeta, S."*

Continuação da aula:

Professor: "*completando, quando se compara, usamos muito -2ª, não é isso?"*

Aluna: "*"humrum"."*

Professor:*" e aqui os coeficientes também são ...então, aí fica a confusão de pegar na hora de pegar o A aqui e o A aqui também. Comparando. Aí tem uma turma aí que confunde muito, mas vocês não, completa o quadrado, não vai ter problema nenhum, ok? Então vamos lá. Qual a primeira coisa que eu tenho que saber para comparara isso daqui... isso daqui é um raio não é? E também vou precisar saber... o que?"*

Alunos: "*o 6."*

Professor: "*o 6 não é isso? Então vamos lá, completando o quadrado aqui. $X^2 + 6X +$ (tracinho) + $Y^2 - 8Y +$ (tracinho) = 0. Beleza? Vamos completar agora! Qual o número que eu coloco aqui? ... aí divide esse por 2 dá $3^2 = 9$. Colocou aqui, colocou aqui também. Aqui 8 dividido por 2^2 e aqui também. Pronto. E aqui vai ficar como?"*

Alunos: "*X+3..."*

Professor: " *$X + 6^2 = Y – 4^2 = 25$. Automaticamente você já sabe o que? O centro é – 3 e o raio é 25. Pronto. Isso aqui gente é o pontapé inicial. Olha só. Professor, sempre eu vou* *fazer isso primeiro? Sim. Sempre você faz esse primeiro. Descobre o centro e o raio. Descobriu? Agora pronto, olha. Você tem o que? Você tem um centro, e tem a reta. Olha só. O que a gente fez em todos esses casos? Não foi saber a distancia entre o centro e a reta? Então o que você vai fazer agora? Você vai calcular a distancia desse centro, até essa reta. Usando o que? Usando isso aqui! Olha.Ok? lado esquerdo, ta tranqüilo? Na aula passada... isso aqui é da aula passada. Eu só re copiei no quadro. Então vamos lá, distancia entre o centro e a reta S, vamos lá, módulo de que? Olha vou colocar aqui para o pessoal que tem mais dificuldade na hora de pegar os valores olha. Vou colocar pequeninho aqui olha. Aqui é o XP, que na realidade o certo seria XC, mas só para você comparar com esse ta? E aqui é o YP. Aí pequeninho aqui na reta vou colocar o A, o B e o C, olha. Aqui é o A, aqui é o B..., só para você lembrar."*

Aluna: "*no caso esse aí seria o B?"*

Professor: "*É. Aqui seria o B, seria 01, aqui seria o coeficiente, ta, você vê que... é o coeficiente. Então vamos lá, então me ajude aí. AXP?"*

Alunos: "*2 vezes – 3."*

Professor*: "2 vezes – 3 +... Quem é que seria BYP?"*

Alunos: "*1 vezes 4."*

Professor: "*1 vezes 4. Quem é que seria o C?"*

Alunos: "*-1."*

Professor: "*-1. Isso tudo sobre o que? Ao quadrado, é o que?"*

Alunos: "*2².*"

Professor:" *2² + B², + o que?"*

Alunos: "*1². Isso tudo em módulo. Não é? Olha só. Estamos concluindo essa aqui.* **Distancia** *entre P e S vai ser o que? ..."*

Continuação de aula

Professor: "- *3 sobre raiz de 5. Mas não está em módulo? 3 sobre raiz de 5, se você racionalizar aqui, vai ficar quanto? 3 raiz de 5 sobre 5. Agora vem a parte mais difícil, porque isso aí é só conta. " há professor, errei nessa parte aí" você errou continha! Ta? Agora vem a parte mais difícil, que é raciocinar em cima do que você tem. Olha só, você tem um raio 5, e você tem uma distancia entre o centro e a reta. Isso aqui, que não é uma número fácil de você sabe quanto é. Não é? Será que esse número é igual a 5, é maior que 5 ou é menor que 5? Então, vejam que esta parte é mais difícil. Você fez tudo. Mas se você não conseguir concluir isso aqui agora, então você não vai chegar em uma resposta satisfatória. Então, vamos lá. Que sabe mais ou menos quanto e raiz de 5? É... dois não é raiz de 4? Não é? Então raiz de 5 é 2 virgula alguma coisa... 3 é raiz de 9. Não é? 3 vezes 3, aqui, ao invés de pegar o 2 eu peguei 3. 3 vezes 3, 9 dividido por 5? Não dá 2? Dá não, né? Mesmo assim, veja que eu exagerei, mesmo assim não deu 5. Então, conclusão. Olha só..."*

Transcrições das filmagens da aula da professora do 3º ano do Ensino Médio

Professora*:* *"Bem, prestem atenção! Da número 01 à numero 06 é análise combinatória. Principio multiplicativo, Arranjo, Permutação e Combinação. Análise combinatória, toda parte de Análise Combinatória que é Princípio multiplicativo, Arranjo, Permutação e Combinação. Vocês se lembram da diferença básica entre o Arranjo e a Combinação? No Arranjo se eu tenho um grupo, troco a ordem dos elementos desse grupo, eu obtenho algo novo. Eu dei o exemplo para vocês da Direção. Se eu troco de lugar o Vice com o Diretor, eu vou ter um grupo novo porque são cargos diferentes. Isso é o que? Arranjo. Trocou a ordem, tem algo novo. Se você troca a ordem e não tem nada novo isso é Combinação. Dei o exemplo da vitamina, coloco o leite a banana e o açúcar, depois o leite, o açúcar e a banana. Vou ter algo novo? Não, eu investi a ordem e obtenho a mesma coisa. Isso é Combinação. E vocês vão ter que fazer esse estudo antes pra saber o que vão usar! Coloquem aí um asterisco na questão 06, porque a questão 06 vocês vão ter que pensar um pouquinho mais. Vai ser aquela questão que você vai ter que parar e refletir. Então de 01 à 06 Análise Combinatória. Da questão 07 à questão 11, Probabilidade. Vocês vão tentar fazer esses exercícios sozinhos, tá? Tentar interpretar, não adianta vir aqui na minha mesa, eu ler o problema e interpretar pra você, não adianta, porque na hora da prova eu não vou fazer isso, na hora da prova vai ser você sozinho. Então vocês vão tentar fazer sozinhos se sentir dificuldades na hora da correção eu vou explicar um por um, ta bom? Mas a princípio vamos tentar fazer sozinhos. Podem começar aí.*

Os alunos começam a resolver os problemas e conversar uns com os outros."

Aluna*:* "*Carol é pra colar e responder é?"* (pergunta feita à professora).

Professora*:* "*Não gente, essa folha é pra vocês, não precisa copiar não, só responder. Podem colar isso aí no caderno que vocês vão precisar."*

Alunas comentam sobre copiar a atividade.

Professora*: "Paulo, você está fazendo? Vira pra frente e vai fazer, por favor."*

Aluna*: "professora, posso ir na direção?"*

Professora*: "você já terminou?"*

Aluna*: "Ainda não, mas eu preciso ir à direção."*

Professora: (A professora acenou afirmativa com a cabeça autorizando).

Aluna*: "Se for ..."*

Professora*: "Depois eu posso ir lá verificar né?"*

Aluna*: "Ainda não, mas eu preciso ir à direção."*

Professora*: "Vai pegar todo mundo na mentira."*

Professora*: "primeiro você vai ler o problema para identificar isso é Arranjo ou isso é Combinação? Combinação. Dá uma olhada lá nos problemas de Combinação. É combinação porque se você trocar a ordem vai ficar o mesmo grupo. De uma olhadinha lá nos problemas de Combinação. Por exemplo: são dois por todos, eu troco a ordem dos dois, eu vou obter um grupo novo? Não, vou continuar sendo dois por todos você entendeu? Sei lá, três comissárias eu troco a ordem das três, vou obter algo novo? Não, vão continuar sendo comissárias então é por isso que é combinação."*

Professora*: "ô gente, eu estou percebendo que tem muita gente que não está fazendo os exercícios e eu só vou explicar e vou corrigir isso se tiverem feito. Seria muito bom que fizessem."*

Os alunos continuam respondendo (os que estão tentando responder!) enquanto a professora está sentada em sua mesa escrevendo algo.

Outra aluna se aproxima da mesa da professora, as duas folheiam o caderno da aluna e esta vai sentar.

Os alunos sentados nas carteiras à frente da sala estão tentando responder a atividade, porém os alunos que se encontram sentados ao fundo conversam sobre coisas diversas.

A professora vai à mesa de uma das alunas que está sentada à frente e diz:

__ Professora*: "Ah! É isso! É difícil pensar?"*

Andou pela sala e explicou novamente a outra aluna levando a pensar se ela obterá algo novo a partir daquela situação ou não...

Sentou-se novamente a mesa e uma aluna se aproximou e fez uma pergunta

Professora:* "... se duas comissárias se eu troco a ordem das duas... Na mega sena eu vou escolher seis números. Importa a ordem dos números? Importa se eu escolhi primeiro o dois depois o quinze, importa a ordem? Importa? Quem sortear lá vai saber se eu escolhi primeiro o dois depois o quinze, terceiro o vinte e quatro, vai saber a ordem? Não.*" (professora ficou balançando a cabeça negativamente e a aluna foi sentar).

Um recado foi dito por alguém à porta.

Professora:* "ouviu né? Não é pra rir não!"*