UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

NAHUM ISAQUE DOS SANTOS CAVALCANTE

FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: A (IN)VISIBILIDADE DOS SABERES DOCENTES.

CAMPINA GRANDE - PB
2011

NAHUM ISAQUE DOS SANTOS CAVALCANTE

FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: A (IN)VISIBILIDADE DOS SABERES DOCENTES.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Silvanio de Andrade.

CAMPINA GRANDE - PB

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL-UEPB

C377f Cavalcante, Nahum Isaque dos Santos.

Formação inicial do professor de matemática [manuscrito] : a (in)visibilidade dos saberes docentes / Nahum Isaque dos Santos Cavalcante. – 2011.

139 f.

Digitado.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2011.

“Orientação: Prof. Dr. Silvanio de Andrade, Departamento de Matemática”.

1. Formação de professores. 2. Sala de aula. 3. Ensino. I. Título.

21. ed. CDD 371.12

NAHUM ISAQUE DOS SANTOS CAVALCANTE

FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: A (IN)VISIBILIDADE DOS SABERES DOCENTES.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Aprovada em 12 de Dezembro de 2011.

Banca Examinadora:

Silvanio de Andrade

Prof. Dr. Silvanio de Andrade - UEPB. (Orientador)

IMB Albuquerque

Prof[a]. Dra. Izabel Maria B. de Albuquerque – UFCG

MCS Domite

Prof[a]. Dra. Maria do Carmo S. Domite – USP

CAMPINA GRANDE - PB

2011

Dedico ao meu pai, Auro Jessé (*in memoriam*) e à minha mãe, Rita de Cáscia, que me ajudou a compreender que posso aprender e crescer não somente com os duros golpes da vida, mas também com os suaves toques em minha alma.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que, diante de todos os obstáculos, sempre me mostrou de alguma forma os possíveis caminhos a seguir.

À minha mãe, Rita de Cáscia, minha melhor amiga, uma mulher guerreira a quem sempre ouvi e segui todos os conselhos, o que me fez conquistar muitos objetivos e me tornou tudo que hoje sou, pelo que deixo aqui registrados toda a minha admiração e amor incondicional.

À minha esposa, Jéssika, por todo companheirismo, amizade, incentivo, dedicação e amor, mas principalmente pela compreensão em tantos momentos em que estive ausente, buscando a concretização desse trabalho.

Aos meus irmãos, Saulo de Tarso e Nahim Galileu, pela amizade, admiração e respeito ao meu crescimento pessoal e profissional.

À Lívia e à Ana Luiza, minhas lindas sobrinhas, por serem tão carinhosas e especiais para todos de nossa família.

A Maelson, Lídia e Dielle, também pela admiração e respeito e por fazerem, de forma abençoada, parte de minha querida família.

A Zezinho, Simone, Gaby, Bilinha e Berna, por serem pessoas de grande coração e que entraram em minha vida de forma iluminada.

Meus sinceros agradecimentos ao professor Dr. Silvanio de Andrade, que, de forma competente, orientou-me na realização deste trabalho, razão pela qual quero registrar aqui todo o meu respeito e admiração a essa pessoa paciente, que me incentivou e advertiu nos momentos certos, com uma incrível humanidade e entendimento do outro, o qual levarei como um grande amigo pelo resto de minha vida.

À Universidade Estadual da Paraíba - UEPB e ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, particularmente aos professores: Dra. Ana Paula Bispo e Dr. Rômulo Marinho do Rêgo, enquanto Coordenadora e Coordenador – Adjunto, respectivamente.

Aos demais professores do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, que contribuíram com diversos saberes para o meu crescimento acadêmico e, consequentemente, na elaboração desta dissertação.

À professora Dra. Maria do Carmo Domite, da Universidade de São Paulo - USP e à professora Dra. Izabel Maria B. de Albuquerque, da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, enquanto examinadoras deste trabalho, pela disponibilidade, sugestões e caminhos apontados para sua realização.

Aos colegas do curso de mestrado, pelos muitos momentos agradáveis que passamos juntos e também pelas trocas de conhecimento que nos fizeram crescer como pesquisadores, em especial aos colegas e amigos José Luiz, Cícero e Carlos e ao nosso "Nahum Research Group".

Aos colegas do grupo de estudo e pesquisa: GEPEP – Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Educação e Pós-Modernidade, em especial aos componentes: Rômulo Alexandre, Eugeniano, Salvino, Polyana, Adeilson, Mauricio, Airlan e Ledvande, pelas boas conversas e contribuições.

Aos professores das disciplinas observadas nesta pesquisa, pela solidariedade em nos acolher em suas salas de aula.

Aos amigos, amigas e colegas que torceram por mim, dentre eles, Joubert, Rocha, Lena, Nete, João, Felippe, Matheus, Sarah, Roberto, Junior, Rony, Mario, Luciano, Charliton, Políbio, Rogério, Lucas, Raimundo, Saulo Capim, Adriana, Fernanda, Mirely, Tiago, Claudio, Jackson, Joyce e Edênia.

Finalmente, não poderia deixar de agradecer, ao mesmo tempo em que me desculpo, aos meus familiares pela compreensão dos motivos de minhas ausências em encontros de lazer e reuniões familiares.

Não há para mim, na diferença e na “distância” entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação.

(Paulo Freire)

RESUMO

CAVALCANTE, N. I. S. **Formação Inicial do Professor de Matemática: a (in)visibilidade dos saberes docentes**. 2011. 139f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2011.

Esta pesquisa busca elucidar como acontece a mobilização de saberes docentes necessários à prática profissional do professor de matemática nos processos de formação inicial das disciplinas preconizadas como pedagógicas nas Licenciaturas em Matemática. No desenvolvimento da pesquisa, utilizamo-nos de uma abordagem de investigação qualitativa do tipo estudo de caso, onde a observação não participante foi a nossa ferramenta de coleta de dados, que ocorreu no ano de 2010, durante um semestre letivo de um curso de Licenciatura Plena em Matemática de uma instituição pública de ensino superior. Nessa investigação, inserimo-nos como observadores das disciplinas intituladas Prática Pedagógica de Ensino de Matemática I e Prática Pedagógica de Ensino de Matemática II, onde a escolha em estarmos observando tais disciplinas se deu por entendermos que as mesmas possuem a preocupação de desenvolver no futuro professor uma prática reflexiva, de acordo com as atuais tendências pedagógicas em Educação Matemática. Para as descrições e análises dos dados, optamos por apresentá-las em forma de narrativa e para fundamentar teoricamente o nosso trabalho utilizamos estudos sobre a prática profissional do professor e suas relações com os saberes docentes, sendo Tardif (2008) e seu estudo sobre "Os elementos da epistemologia da prática profissional" o nosso pano de fundo teórico. Do trabalho realizado, podemos observar que um processo de formação, seja inicial ou continuado, possui maiores chances de sucesso quando consegue mobilizar diferentes saberes docentes numa perspectiva onde é sabido que nenhuma teoria de formação de professores consegue dar conta da complexidade da sala de aula, porém é na própria prática de formação que se promovem reais vivências que possibilitarão o complemento da teoria com a prática, num processo ação-reflexão-ação.

Palavras - chave: Formação do professor de matemática; Saberes docentes; Práticas de sala de aula.

ABSTRACT

CAVALCANTE, N. I. S**. Initial Mathematics Teacher Formation: the (in)visibility of the teacher's knowledge.** 2011. 139f. Masters Dissertation - University of Paraíba State - UEPB, Campina Grande, 2011.

This research strives to elucidate how they come about, the mobilization of teachers' knowledge, necessary to the professional practice of mathematics teachers, in the process of initial formation of the subjects advocated as pedagogical in undergraduate courses in mathematics. For the development of the research, we used an approach of qualitative investigation of the case study variety, where observation, not a participant, was our tool for data collection, which occurred in 2010, during a school semester of a undergraduate course in mathematics for teachers at a public institution of higher education. In this investigation, we placed ourselves as observers of school subjects, entitled Pedagogical Practice for the Teaching of Mathematics I and Pedagogical Practice for the Teaching of Mathematics II, where the choice of observing such courses took place because of our understanding that they feature the concern for developing in future teachers, a reflective practice, according to current educational trends in Mathematics Education. For the descriptions and data analysis, we chose to present them in narrative form, and for the theoretical support of our paper we use, among other authors who study teachers' professional practice and their relationships with teacher knowledge, Tardif (2008) and “Their elements of the epistemology of professional practice”. From the work accomplished, we can observe that a process of formation, be it initial or continued, has a greater chance of success when it can mobilize different teachers knowledge in a perspective, where it is known, that no theory of teacher education can cope with the complexity of the classroom, however, it is in the very formation, that real life experiences are fostered, that will complement the theory.

Keywords: Mathematics Teacher formation; teachers knowledge; classroom practices.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Este estudo tem como temas geradores a Formação Inicial do Professor de Matemática e os saberes docentes necessários à prática profissional, mobilizados em disciplinas preconizadas como pedagógicas, nas Licenciaturas.

Entretanto, o objetivo principal de nossa pesquisa, é elucidar como acontece a mobilização de saberes docentes, nos processos de formação desenvolvidos pelos professores nessas disciplinas.

Para isso, levamos em consideração que durante os processos de mobilização de saberes docentes realizados por professores em suas práticas de formação para a docência, ocorrem distintas ações como: produção, transmissão, assimilação e utilização, tanto por parte do professor formador, bem como pelos alunos, futuros professores.

Nesse sentido, a nossa investigação também procura promover elementos relacionados ao nosso objetivo, que possam responder a questionamentos surgidos durante o nosso trabalho de pesquisa, como:

- ✓ Até que ponto a mobilização de saberes docentes, influenciará a prática profissional do aluno, futuro professor de matemática?
- ✓ Que tipos de vivências, serão proporcionados pelo professor formador, aos alunos, futuros professores e o quanto essas, serão suficientes para promover ressignificações e transformações, de crenças e concepções acerca dos métodos de ensino da matemática?
- ✓ Dentro de uma crença crescente no meio acadêmico de que o aluno, futuro professor, deve vivenciar uma variedade de atividades diferenciadas em sua formação inicial, como os processos de formação mobilizam os saberes docentes também para a tomada de atitudes?

Portanto, propomos a inclusão de uma reflexão acerca da Formação Inicial do Professor de Matemática e a mobilização de saberes docentes, no atual cenário de discussões e perspectiva sobre os temas expostos em Silva (2009).

Uma vez inseridos como investigadores das atividades docentes, passamos a acreditar que as constantes buscas de elucidação das diferentes práticas de formação possibilitam ao professor formador e ao professor da escola básica uma válida construção e compreensão de suas práticas, contribuindo para os seus desenvolvimentos profissionais.

Na busca por elucidar os processos de formação, bem como responder os questionamentos surgidos, tivemos como aporte teórico o trabalho de Tardif (2008), pesquisador que estuda a formação para a prática profissional do professor e suas relações com os saberes docentes, evidenciando elementos do que denominou: "Epistemologia da Prática Profissional".

Outros trabalhos referentes à Formação do Professor de Matemática, como o de Pimenta e Ghedin (2010), Nacarato e Paiva (2008), Fiorentini (2003), Leite, Ghedin e Almeida (2008), Bicudo (2003), Farias (2009), Pereira (2006), Ponte (1995, 1996, 1997, 1998, 2002), abordaram diferentes perspectivas teóricas, tais como a busca da identidade profissional, a formação de professores nas Licenciaturas, a relação com os saberes na formação, a conceituação do professor reflexivo, a epistemologia da prática e o trabalho docente e que serviram como fundamentação para a nossa pesquisa.

Para este trabalho de pesquisa, usamos uma abordagem qualitativa, definida como estudo de caso, a qual teve como ferramenta de coleta de dados, observações não participantes.

A nossa coleta de dados aconteceu durante um semestre letivo do ano de 2010, quando presenciamos dois cursos de formação propostos em duas disciplinas de caráter pedagógico num curso de Licenciatura Plena em Matemática de uma instituição pública de ensino superior, apresentando as descrições dos dados coletados, na forma de narrativa.

Deste modo, o corpo desse trabalho se estrutura em capítulos, descritos a seguir.

No primeiro capítulo apresentamos a nossa caminhada pessoal e profissional até chegarmos ao tema de nossa pesquisa, explicitando os momentos em que surgiram as inquietações que nos fizeram buscar a realização de uma investigação sobre a formação para a docência.

No segundo capítulo, descrevemos o nosso objeto de investigação, bem como o aporte teórico que nos proporcionou reflexões para a tentativa de evidenciar como as perspectivas apontadas nos estudos sobre a formação para a prática profissional do professor e as relações com os saberes docentes, por nós utilizados, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

No terceiro capítulo, explanamos sobre a abordagem metodológica utilizada na investigação, explicitando a tipologia, justificando as nossas escolhas quanto ao ambiente onde nos inserimos, o método de coleta de dados e também definimos a forma de descrição, inferências e análises dos dados obtidos.

No quarto capítulo, apresentamos a nossa tentativa de elucidar como acontece a mobilização dos saberes docentes nos processos de formação inicial, por nós observados, onde descrevemos os encontros observados e realizamos inferências em relação aos dados descritos de duas disciplinas de caráter pedagógico num curso de Licenciatura Plena em Matemática de uma instituição pública de ensino superior.

Por fim, nas considerações finais, buscamos apresentar possíveis caminhos que poderão ser seguidos a partir do nosso estudo, expondo algumas implicações para a área de conhecimento na qual imergimos durante o processo de investigação, bem como apontar contribuições para a pesquisa sobre a Formação de Professores de Matemática e as suas práticas profissionais.

CAPÍTULO 1

CAMINHADA PESSOAL ATÉ O TEMA

Este trabalho de pesquisa, embora tenha sido pré-elaborado no final do ano de 2009, originou-se de fato num período bem anterior e vem sendo desenvolvido ao longo de quase dez anos.

Essa afirmação se fundamenta na ideia de que um investigador da docência passa a existir no momento em que se torna professor e se depara com a complexidade da sala de aula. Um investigador da docência se constitui de forma continua e ao mesmo tempo em que sua construção humana acontece.

Podemos dizer que essa pesquisa, ou as suas sementes, surgiram com nossas primeiras inquietações sobre a nossa própria ação docente quando começamos a lecionar no final do ano de 2001. Nessa ocasião cursávamos o segundo semestre do curso de Licenciatura Plena em Matemática, quando surgiu a oportunidade de iniciarmos a carreira docente no ensino fundamental, em uma escola pública.

Nessa época, achávamos que ministrar aulas não seria nenhuma situação difícil, tínhamos uma concepção formada sobre como “dar aula”. A nossa vivência como alunos do ensino fundamental e médio, as aulas de reforço que ministrávamos e as primeiras discussões nas disciplinas de prática pedagógica na universidade nos fizeram acreditar que sairíamos bem no desafio.

Segundo Ponte (2002, p.3):

> Parte-se do princípio que todo o estudante universitário teve oportunidade, pela sua formação escolar e não escolar anterior, de se desenvolver como pessoa e como cidadão o suficiente para poder vir a ser um bom professor, mas na verdade, isso nem sempre acontece.

O que aconteceu foi um insucesso, as aulas não funcionaram, aparentemente por conta do nosso método, que não motivava os alunos a aprenderem, estávamos a reproduzir um método de ensino limitado, priorizando regras, técnicas, fórmulas, semelhante ao vivenciado por nós ao longo da vida escolar.

Assim, com muitas limitações no inicio de nossa carreira docente, pensamos em desistir da docência, mas por conselhos de outros professores mais experientes isso não aconteceu e depois de completarmos um ano na docência, começamos a compreender o sistema escolar, mesmo com o senso crítico pouco aguçado.

Ao seguir na atividade docente, íamos buscando aos poucos desenvolver melhores aulas, o que não era fácil, como ainda não o é, mas estávamos sempre à procura de novos caminhos de ensinar matemática e isso acontecia de forma natural, juntamente com o avanço de nossa percepção crítica da realidade em que estávamos inseridos.

Na época em que estávamos no penúltimo período do curso de Licenciatura plena em matemática, começamos a despertar para uma área, até então pouco discutida na Licenciatura que cursávamos, referimo-nos a Educação Matemática. Isso ocorreu por causa das disciplinas Estágio Supervisionado III e IV, ambas pertencentes aos últimos semestres do curso.

Foram nessas disciplinas que tivemos realmente a introdução nessa área de conhecimento, discutindo suas características, linhas de pesquisa, tendências metodológicas, suas contribuições para o ensino de matemática, dentre outras, que fizeram a nossa visão sobre ser professor se transformar, nos ajudando a lidar com a complexidade da sala de aula.

Embora tenhamos refletido sobre os fundamentos da área de Educação Matemática nessas disciplinas, a nossa prática de sala de aula não conseguiu avançar de forma significativa, pouco mudou, porém o conflito interno provocado pelos debates sobre as possibilidades de promover um ensino de matemática mais acessível aos alunos nos deixou bastante inquietos e nos fizeram ir à busca de mais conhecimento.

Após a conclusão do curso, estávamos com uma sensação de que iríamos mudar a educação do país, bem como proporcionar uma nova cara ao ensino da matemática. Um ano Depois da conclusão do curso, percebemos que a nossa formação tinha sido muito insuficiente, novas limitações haviam surgido e ao mesmo tempo queríamos entender o porquê de não conseguirmos promover uma aprendizagem de qualidade para os alunos.

Tínhamos, desde o final do curso, desenvolvido o hábito de estudar artigos científicos publicados em revistas sobre Educação Matemática, como os da SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática, mas algumas lacunas existiam e os mesmos não conseguiam preenchê-las.

Decidimos, então, procurar um curso de pós-graduação, pois tínhamos sede de compreender mais sobre o ensino, vontade de assimilar novas metodologias de ensino e, assim, demos continuidade na nossa formação docente num Curso de Especialização em

Ensino de Matemática, no qual muitas foram as experiências, de caráter prático e intelectual, onde pudemos estar re-significando algumas concepções e crenças.

Com novos saberes docentes adquiridos, novas inquietações surgiram. Entendemos isso como um processo natural do ser humano quando busca compreender algo, surgem novos questionamentos, os quais demandam a procura por respostas e podem promover um conflito interno.

Nessa intensa procura em compreender e melhorar a nossa prática docente vimo-nos dispostos a mergulhar mais fundo, pois queríamos entender um aspecto que consideramos primordial para uma transformação no ensino da matemática e consequentemente na Educação como um todo.

Referimo-nos à Formação Inicial do Professor de Matemática, vivenciada por nós na condição de protagonista, e por isso podemos lamentar sobre o insucesso das instituições de Ensino Superior em promover uma formação de qualidade, que venha proporcionar uma gama de saberes docentes que darão condições ao professor em lidar com os diferentes contextos com que se depara na sala de aula e na escola.

Por mais esforçado que venha a ser o professor de matemática, para que consiga ultrapassar as barreiras de um modelo de ensino tradicional, é necessário muito mais do que discurso de como se ensinar em sua formação. O futuro docente precisa de uma imersão nas situações do ensino, sem isso, suas concepções e crenças de como se configura a atividade profissional o limitará nas suas futuras práticas.

De acordo com Pires (2002, p.48):

> Ninguém promove o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de desenvolver em si mesmo. Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina nem a constituição de significados que não possui ou a autonomia que não teve oportunidade de construir.

Se um futuro professor passa por um processo de formação inicial que não preenche as lacunas emergidas de seus anseios e necessidades para a docência, ele se inicia na prática profissional dentro de uma escola numa condição bastante vulnerável e muito mais passível a críticas e a erros, tornando-se um mero reprodutor de um modelo de ensino limitado para a promoção da cidadania e autonomia de seus alunos.

Contudo, foi esse contexto argumentado até então que nos impulsionou a ingressar no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade

Estadual da Paraíba, que possui, dentre outras, áreas de concentração relacionadas à pesquisa em Educação Matemática.

Uma vez que fomos admitidos neste programa de mestrado, procuramos desenvolver um trabalho de pesquisa sobre a Formação Inicial do Professor de Matemática, a fim de encontrar respostas a questionamentos realizados e que nos inquieta ao longo de alguns anos.

Em conversas com o orientador, vislumbramos que ao abordarmos os saberes docentes como tema de pesquisa, possivelmente compreenderíamos algumas problemáticas da Formação Inicial do Professor de Matemática nos cursos de Licenciatura.

Delimitamos então, o nosso objeto de investigação, optando por realizar um estudo de caso, objetivado em elucidar como acontece a mobilização de saberes docentes necessários a prática profissional do professor de matemática, nos cursos de formação de disciplinas preconizadas como pedagógicas.

Por fim, consideramos a nossa investigação de pesquisa como o principal desafio da nossa carreira docente em matemática até então, em razão do mesmo está inserido numa temática relevante, podendo levar a implicações para a prática profissional do professor e para a área de conhecimento e para o nosso desenvolvimento acadêmico e profissional.

CAPÍTULO 2

PROBLEMATIZANDO O OBJETO DE ESTUDO E O QUADRO TEÓRICO

Neste capítulo, procuraremos evidenciar o nosso objeto de investigação e os aportes teóricos que nos possibilitaram desenvolver o nosso estudo de forma fundamentada, no qual estaremos dialogando com pesquisadores que exploram a temática, inseridos nas distintas perspectivas abordadas pelos mesmos em seus estudos.

Este estudo tem como temas geradores a Formação Inicial do Professor de Matemática e os saberes docentes necessários a prática profissional do professor de matemática, os quais estão relacionados com o conceito do desenvolvimento profissional do professor, que foi sendo introduzido nos debates nacionais e internacionais e se configura de forma contundente em pesquisas sobre a formação para a docência.

Em nossa compreensão, esse conceito apresenta-se como uma perspectiva que precisa passar por uma ressignificação nas raízes epistemológicas da docência, para se atingir os seus possíveis objetivos.

Acreditamos que nessa perspectiva a procura por uma teoria da formação docente deve apontar para uma real valorização do professor, possibilitando-lhe autonomia e emancipação na ação docente e potencializando-lhe a capacidade de refletir sobre sua prática no momento em que a mesma acontece.

De acordo com Ponte (1995, p.3),

> A introdução deste conceito representa uma nova perspectiva de olhar os professores. Ao se valorizar o seu desenvolvimento profissional, eles deixam de ser vistos como meros receptáculos de formação passando, pelo contrário, a ser tidos como profissionais autônomos e responsáveis com múltiplas facetas e potencialidades próprias.

Seguindo, temos como objetivo central de nossa pesquisa à tentativa de elucidar como acontece a mobilização de saberes docentes nos processos de formação inicial para a docência, desenvolvidos em disciplinas de caráter pedagógico num curso de Licenciatura em Matemática.

O sentido que damos a "mobilização" em nosso trabalho é equivalente ao que Bonetto (2008) tratou como "práticas de mobilização", no qual definiu como as práticas produzidas e/ou ressignificadas que são efetivamente realizadas pelos professores.

Ao almejarmos tal objetivo, fomos direcionados a uma inserção em diferentes perspectivas teóricas sobre a temática, proporcionando-nos um mergulho em distintos estudos como os de Tardif (2008), Pimenta e Ghedin (2010), Nacarato e Paiva (2008), Fiorentini (2003), Leite, Ghedin e Almeida (2008), Bicudo (2003), Farias (2009), Pereira (2006), Ponte (1995, 1996, 1997, 1998, 2002), que abordaram variados contextos como a busca da Identidade Profissional, a Formação de Professores nas Licenciaturas, a Relação com os Saberes na Formação, a Conceituação do Professor Reflexivo, a Epistemologia da Prática e o Trabalho Docente.

Dialogaremos em seguida com esses autores e suas perspectivas, problematizando o nosso objeto de estudo, bem como o nosso quadro teórico.

2.1 A formação Inicial do Professor de Matemática nas Licenciaturas

Segundo Bicudo (2003, p. 23, negrito nosso),

> É interessante observar que nos dias atuais muito se tem falado em formação de professores. É uma denominação que busca explicitar a ideia de que a problemática da educação escolar da contemporaneidade está intimamente ligada à formação do professor. Ou seja, tendo-se detectado, por meio de inúmeras pesquisas, a incompetência de a escola efetuar com sucesso o ensino das Letras, da Matemática, das Ciências Naturais e Humanas, das Artes, e de ir além desse ensino e realizar a educação do cidadão, o que solicita a construção de princípios éticos e a expressão de atitudes éticas no convívio com os outros no contexto de organizações político-sociais, **voltou-se o olhar para o trabalho dos professores e, em seguida, para os cursos que os formam.**

Dissertar sobre a Formação Inicial do Professor de Matemática é uma tarefa nada fácil. A complexidade como esse fenômeno de múltiplos interesses como os políticos, sociais e ideológicos, se apresenta, nos insere num contexto com muitos caminhos a serem seguidos, proporcionando-nos um rápido conforto no sentido de que podemos nos aventurar a realizar algumas inferências acerca de como o mesmo acontece, porém nos mostra o quanto se aponta como inesgotável, uma característica comum dos fenômenos complexos, se achássemos que poderíamos compreendê-lo e descrevê-lo por completo.

Contudo, buscaremos explanar, de forma breve, como vem ocorrendo os processos de Formação Inicial do Professor nas Licenciaturas em Matemática, bem como expor alguns vieses, por nós acreditados sobre como poderia estar acontecendo esses processos nas instituições que promovem as formações.

Leite, Ghedin e Almeida (2008, p.29) afirmam que:

> Vários estudos têm mostrado que os profissionais não estão sendo formados e nem estão recebendo preparo suficiente no processo inicial de sua formação docente para enfrentar a nova realidade da escola pública e as demandas hoje existentes, assumindo as novas atribuições que passam a ser cobradas dos professores.

Com isso, os distintos cursos de Formação Inicial de Professores nas Licenciaturas vêm sofrendo ao longo dos anos constantes críticas, muitas vezes seguidas de implicações e apontamentos, como aproximação das pesquisas acadêmicas com a sala de aula, pesquisas participantes nos quais o professor na escola se percebe como investigador da sua própria prática, reestruturações curriculares, estabelecimento de políticas governamentais, dentre outras.

Muitas dessas críticas aos processos de formação nas Licenciaturas ocorrem muitas vezes por conta do modelo aplicacionista de formação do professor ainda ser uma concepção enraizada em muitos docentes de tais cursos, passando pela crença de que saber o conteúdo é condição suficiente para ensiná-los. Outra situação ocorrida está relacionada com a estruturação dos programas curriculares das disciplinas e suas atividades, que são trabalhadas de forma distante dos anseios e demandas da realidade das escolas.

A reprodução desse modelo de formação que perpassa por essas crenças e concepções acabam validando um ensino "tradicional" que limita a capacidade do futuro professor para lidar com a complexidade do seu campo de trabalho, por permanecer em um nível de discurso/fala/informação que não promove a produção e utilização de saberes para a docência, nem tampouco autonomia para lidar com os processos de mudança ocorridos nos contextos sócio-político-culturais cada vez mais presentes na escola e também esperados pela sociedade atual.

Outros estudiosos como Cyrino (2008, p.79) defendem que nos cursos de Licenciatura em matemática sejam:

> Discutidas questões relativas às teorias, para que os futuros professores possam conhecer e refletir sobre cada uma delas e avaliar em que medida elas oferecem sua contribuição no domínio da ação educativa, ou a ideia de reproduzir o sistema educacional vigente ou de propor mudanças significativas, em que o individuo seja considerado como um todo integral e integrado, para que suas práticas não estejam desvinculadas do contexto histórico, que está em permanente evolução.

A Formação Inicial não é, e nem pretende ser, a condição mais importante para uma transformação no sistema educacional: nenhuma formação modifica sozinha a prática docente, cada tipo possui o seu papel. O que se procura é o debate, que se apresenta como uma condição básica para a melhoria do sistema educacional, incluindo a valorização profissional.

Uma perspectiva apontada por Cyrino (2008, p.77), e que acreditamos ser relevante, é a do "conhecimento-emancipação", onde é defendida a necessidade de proporcionar ao aluno, futuro professor, momentos de discussão e reflexão sobre o conhecimento.

Nessa perspectiva espera-se promover vivências em espaços teóricos e de formação de conceitos, mergulhados em uma gama de atividades práticas, instigando hábitos como dialogar, investigar, questionar, refletir e relacionar a teoria com a prática numa dinâmica em que haja interação.

São várias as perspectivas que vão de encontro a o tipo de formação "tradicional" nas Licenciaturas, a qual se apresenta de forma isolada, sem ações compartilhadas e que sustenta e valida um modelo de ensino limitado e criticado por educadores matemáticos.

Desse modo, acreditamos que para se pensar em uma Formação Inicial de Professores de Matemática nas Licenciaturas mais significante e atual, deve-se procurar a compreensão das problemáticas surgidas no âmbito escolar, implicando numa reestruturação relacionada de forma mais incisiva com a mobilização de saberes docentes nas práticas de formação, levando em consideração que tal mobilização associa ações como a produção, transmissão, assimilação e utilização desses saberes, por parte dos professores, bem como por parte dos alunos, futuros professores.

No entanto, é sobre esse processo de formação que Cyrino (ibidem. p.81) argumenta ser necessário seguir um viés que possibilite o professor tornar-se um profissional reflexivo e investigador de sua prática pedagógica, percebendo-se como elaborador de saberes e principal responsável pelo seu desenvolvimento e emancipação profissional.

Os saberes docentes a que nos referimos possuem suas características, definições e também se apresentam como linha de pesquisa inserida na formação de professores.

2.2 Os Saberes Docentes: buscando fundamentos

Os estudos sobre os saberes docentes e as suas relações com o exercício do professor em seu campo de trabalho, foram juntamente com a temática da Formação de Professores, estruturando nas últimas duas décadas um debate em torno da perspectiva do desenvolvimento da profissionalização do ser docente.

Os saberes necessários à prática docente vêem se desenvolvendo como campo de pesquisa na formação de professores, objetivados em configurar novos caminhos para o trabalho em sala de aula em meio a uma concepção de educação que inter-relaciona a qualidade do sistema educacional com uma melhor formação profissional.

Abordamos os saberes docentes a partir do definido por Tardif (2008, p.255), que argumenta serem "os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes, englobadas num amplo sentido, isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer, e saber-ser".

Contudo, o fato é que os saberes docentes têm sido abordados em considerável parte dos trabalhos de pesquisa que geram a produção de conhecimentos da Educação como um todo.

Monteiro (2001, *apud* Matos, 2007, p.7) argumenta sobre as perspectivas desse campo de estudo:

> A categoria saber docente permite focar as relações dos professores com os saberes que dominam para ensinar e aqueles que ensinam, sob uma nova ótica; busca dar conta da complexidade e especificidade do saber constituído no (e para o) exercício da docência e da profissão; refere-se aos saberes que os professores mobilizam quando ensinam: os conhecimentos, competências e saber fazer que constituem o fundamento do ato docente no meio escolar.

De acordo com Tardif (ibidem, negrito nosso), os saberes docentes não são **puros**, pois se relacionam na dimensão social dos professores inserida nas circunstâncias de seu trabalho com o outro.

Dentro da complexidade da ação educativa, os saberes docentes são definidos como plurais e temporais e se apóiam em diferentes contextos de tempo e espaço, numa estrutura institucional implicada pelos pressupostos de uma sociedade.

Nessa perspectiva, os estudos sobre os saberes docentes necessários para a prática profissional do professor potencializam a nossa tentativa de mostrar como acontece a mobilização dos mesmos nas práticas de formação nas disciplinas de caráter pedagógico de um curso de Licenciatura.

Entretanto, entendemos que os caminhos propostos nas ações mobilizadoras dos saberes docentes nas referidas práticas de formação, implicarão na constituição de um conjunto de significados que inter-relacionam os conhecimentos, competências, atitudes, crenças e concepções e estruturam a atividade do professor na complexidade da sala de aula.

Assim, para tentarmos elucidar como acontece a mobilização desses saberes docentes buscamos fundamentos nos elementos da "Epistemologia da Prática Profissional".

2.3 Os Elementos da Epistemologia da Prática Profissional

A Epistemologia da Prática Profissional tem como seu principal representante o canadense Maurice Tardif, filósofo, sociólogo e pesquisador da formação docente.

Tardif (2008, 255, itálico do autor), definiu a Epistemologia da Prática Profissional como sendo "o estudo do *conjunto* dos saberes utilizados *realmente* pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar *todas* as suas tarefas".

O autor também enuncia:

> A finalidade de uma Epistemologia da Prática Profissional é revelar esses saberes, compreender como são integrados concretamente nas tarefas dos profissionais e como estes os incorporam, produzem, utilizam, aplicam e transformam em função dos limites e dos recursos inerentes às suas atividades de trabalho. Ela também visa compreender a natureza desses saberes, assim como o papel que desempenham tanto no processo de trabalho docente quanto em relação à identidade profissional dos professores. (idem, ibidem, p. 256).

Sendo assim, Tardif (ibidem) aponta que a formação docente passe para um contexto não mais de mera transmissão de saberes docentes, mas de produção de conhecimento, tendo a prática de sala uma ressignificação, pois a mesma se torna também campo de produção.

Contudo, a Epistemologia da Prática Profissional mostra que essa mesma sala de aula, agora re-significada, já possui produção de saberes docentes, porém não legitimados por terem sido gerados pelo próprio professor, sem relação alguma com o que foi estudado durante o seu processo de formação no ensino superior.

Ocorre uma incorporação de saberes docentes meio que imposta, quando o professor transmite os conteúdos matemáticos do currículo em vigor dentro de uma lógica em que não se percebe como produtor daquele saber, como se o que foi assimilado na sua formação na Licenciatura fosse algo totalmente sem utilidade.

Idem (2000, p.18) faz uma crítica aos modelos em vigor, afirmando que:

> A pesquisa, a formação e a prática, constituem três pólos separados, os pesquisadores produzem conhecimentos que são em seguida transmitidos no momento da formação e finalmente aplicados na prática: Produção dos conhecimentos, formação relativa a esses conhecimentos e mobilização dos conhecimentos na ação tornam-se, a partir desse momento, problemáticas e questões completamente separadas, que competem a diferentes grupos de agentes: os pesquisadores, os formadores e os professores.

Na perspectiva da Epistemologia da Prática Profissional, o professor é considerado um ser ativo capaz de elaborar sua ação docente e refletir sobre ela; é também portador de saberes docentes, pertencentes a um conjunto que engloba competências pedagógicas, disciplinares, curriculares e experienciais, todas julgadas necessárias para a sua prática docente.

Portanto espera-se que na formação dos professores a produção de saberes docentes se aproxime o máximo possível da realidade escolar, sendo provenientes da "prática e não práticos", rompendo com o modelo aplicacionista que considera o ambiente escolar o local onde são aplicados os conhecimentos que são produzidos na esfera acadêmica.

A perspectiva da Epistemologia da Prática Profissional propõe outro sentido a aplicação de saberes docentes. Os saberes são aplicados à prática com a intenção de compreensão, proporcionando o processo de ação-reflexão-ação.

A ideia é que esses saberes produzidos insiram-se na prática docente, fazendo parte constituinte dela e que sejam, nessa perspectiva, controlados pelo professor, que obtém status de sujeito autônomo e reflexivo de suas ações em sala de aula, numa busca pelo seu desenvolvimento profissional.

2.4 Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática: de que se trata afinal

O desenvolvimento profissional do professor vem sendo pauta de muitas discussões no âmbito internacional. No Brasil, as reformas educacionais vêm sendo pensadas dentro dessa perspectiva, fato percebido nos documentos das políticas do governo federal para a educação.

Segundo Núñez e Ramalho (2008, p. 1):

> As propostas da profissionalização oriundas das reformas educacionais a partir dos anos 80 e que são legitimadas pelas políticas educacionais estão vinculadas aos informes e às pesquisas que atribuem aos professores consideráveis responsabilidades em relação ao fracasso e ao baixo desempenho escolar. Nesse contexto, a profissionalização da docência surge como uma proposta para contribuir para o desenvolvimento didático e pedagógico dos professores, hoje chamados a apresentar solução para os problemas da escola.

Defende-se atualmente que a procura pelo desenvolvimento profissional parta dos anseios pessoais dos próprios professores, sendo necessário engajamento dos mesmos na construção de uma identidade.

Sabemos que as políticas públicas por si só não determinam a identidade profissional do professor, esse é um processo complexo e se faz necessário compreendê-lo para uma real participação na produção dessa identidade.

De acordo com Garcia (1995, *apud* Peres, 1999, p.269),

> [...] mais do que os termos aperfeiçoamento, reciclagem, formação em serviço, formação permanente, convém prestar uma atenção especial ao conceito de desenvolvimento profissional dos professores, por ser aquele que melhor se adapta à concepção atual do professor como profissional do ensino. A noção de desenvolvimento tem uma conotação de evolução e continuidade que nos parece superar a tradicional justaposição entre formação inicial e aperfeiçoamento dos professores.

O que se espera com essa denominação é um novo olhar para o professor, numa valorização de suas atividades e reconhecimento de sua autonomia e responsabilidade social.

Perez (1999, p.269), diz que "a importância de encarar a formação na perspectiva do desenvolvimento profissional resulta da constatação de que uma sociedade em constante mudança impõe à escola responsabilidades cada vez maiores".

A busca do desenvolvimento profissional transforma a Formação Inicial nas Licenciaturas em uma etapa essencial e muito mais importante.

A argumentação a seguir vem apoiar essa implicação:

> A formação inicial deve proporcionar aos licenciados um conhecimento que gere uma atitude que valorize a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que se produzem, e fazê-los criadores de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise reflexão e a construir um estilo rigoroso e investigativo. Idem (ibidem, p.271).

Mas o que é que realmente configura a profissionalização docente? O que estamos a admitir sobre esse processo de busca de identidade?

O debate sob essa perspectiva tende a crescer e também a ser elucidado em seus pressupostos; é possível encontrar implicações e indicações de estudiosos que sugerem e defendem caminhos considerados por eles como essenciais na busca por transformações reais no ensino da matemática.

Peres (1999, p. 271), indica três eixos considerados fundamentais para se instaurar uma nova cultura profissional do professor: 1- "Ensino Reflexivo", também abordado por Pimenta e Ghedin (2010); 2- "Trabalho Colaborativo", estudado por Ferreira (2008) e Roesler e Lopes (2009) e 3- "Momentos Marcantes", originados pelos estudos de Ponte (1995).

Com o intuito de transparecer a ideia discutida acerca do desenvolvimento profissional de professor, trazemos uma diferenciação explicitada por Ponte (1995, p. 2-3):

> —a formação está muito associada à ideia de "frequentar" cursos, numa lógica mais ou menos "escolar"; o desenvolvimento profissional processa-se através de múltiplas formas e processos, que inclui a frequência de cursos, mas também outras actividades como projectos, trocas de experiências, leituras, reflexões,...

—na formação o movimento é essencialmente de fora para dentro, cabendo-lhe absorver os conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos; com o desenvolvimento profissional está-se a pensar num movimento de dentro para fora, na medida em que toma as decisões fundamentais relativamente às questões que quer considerar, aos projectos que quer empreender e ao modo como os quer executar; ou seja: o professor é objecto de formação, mas é sujeito no desenvolvimento profissional;
—na formação atende-se principalmente (se não exclusivamente) àquilo em que o professor é carente; no desenvolvimento profissional parte-se dos aspectos que o professor já tem mas que podem ser desenvolvidos...
—a formação tende a ser vista de modo compartimentado, por assuntos (ou por disciplinas, como na formação inicial...); faz-se formação em avaliação, em MS-DOS, em cultura islâmica; o desenvolvimento profissional, embora possa incidir em cada momento num ou noutro aspecto, tende sempre a implicar a pessoa do professor como um todo;
—a formação parte invariavelmente da teoria e muitas vezes (talvez na maior parte) não chega a sair da teoria; o desenvolvimento profissional tanto pode partir da teoria como da prática; e, em qualquer caso, tende a considerar a teoria e a prática duma forma interligada.

Quando se propõe o desenvolvimento profissional do professor, muitos se remetem a uma melhor formação, porém formação e desenvolvimento profissional não são situações equivalentes, percebemos na diferenciação explicitada, que uma melhor formação seja inicial ou continuada, são etapas que contribuem na busca da identidade profissional do professor; as práticas inseridas nessas formações devem seguir na perspectiva de se formar um professor capaz de se perceber autônomo e reflexivo em seu trabalho como docente.

CAPÍTULO 3

OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentaremos os procedimentos metodológicos de nossa investigação, explicitando a natureza da pesquisa, os métodos e instrumentos utilizados, o universo em que foram obtidos os dados, bem como as descrições e análises dos mesmos.

A nossa pesquisa tem como objetivo principal elucidar como acontece a mobilização de saberes docentes nos processos de formação inicial das disciplinas de caráter pedagógico promovidos pelos professores formadores nas Licenciaturas em Matemática.

Partimos do pressuposto que a mobilização de saberes docentes em disciplinas com esse caráter acontece numa relação entre as concepções e crenças que cada professor formador possui sobre a ação de formar o professor de matemática para a prática profissional.

No entanto, para compreender e elucidar como acontecem os processos de mobilização de saberes docentes na prática de formação proporcionada ao aluno, futuro professor, optamos por um caminho metodológico inserido na abordagem qualitativa de investigação.

A natureza desta pesquisa envolve, dentre outras, características inseridas nessa abordagem de pesquisa, como, por exemplo, interações entre sujeitos, relações humanas e subjetividades. Portanto, a nossa escolha ocorreu por entendermos que esse tipo de abordagem nos possibilitaria uma maior capacidade de elucidar o nosso objeto de investigação.

Bogdan e Biklen (1994, p. 47-51), elencaram 5 (cinco) características da investigação qualitativa na educação que apóiam a nossa escolha por esse tipo de abordagem, vejamos as características sem mais delongas sobre cada uma delas:

> 1- Na investigação qualitativa a fonte directa dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; 2- A investigação qualitativa é descritiva; 3- Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; 4- Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5- O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

A abordagem qualitativa presume que a coleta de dados aconteça numa relação direta do pesquisador com a situação a ser investigada, estabelecendo maior ênfase no processo do que no produto.

Optamos, dentre as várias formas que uma pesquisa qualitativa pode assumir, pelo estudo de caso, que traz em sua conceituação a ideia que todo assunto só pode ser conhecido verdadeiramente na sua particularidade.

De acordo com Lüdke e André (1986, p.17, itálico do autor), o estudo de caso é:

> O estudo de caso é o estudo de um *caso*, seja ele simples e especifico, como o de uma professora competente de uma escola pública, ou complexo e abstrato, como o das classes de alfabetização (CA) ou do ensino noturno. O caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem interesse próprio, singular.

Segundo Yin (2005, p.19, negrito nosso), "em geral os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo **como** e **por que**".

São várias as características fundamentais de um estudo de caso.

Lüdke e André (ibidem, p. 18-21) propõem 7 (sete):

> 1- Os estudos de caso visam à descoberta; 2- Os estudos de caso enfatizam a "interpretação em contexto"; 3- Os estudos de caso buscam retratar a realidade de forma completa e profunda; 4- Os estudos de caso usam uma variedade de fontes de informações; 5- Os estudos de caso revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalistas; 6- Os estudos de caso procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social; 7- Os estudos de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa.

O estudo de caso procura explicitar características de um processo ocorrido, como é o caso de nossa investigação, em que buscamos da forma mais concisa possível, interpretar os elementos inseridos na conjuntura em que se encontram.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 110):

> O caso não significa apenas uma pessoa, grupo de pessoas ou uma escola. Pode ser qualquer "sistema delimitado" que apresenta algumas características singulares e que fazem por merecer um investimento investigativo especial por parte do pesquisador. Nesse sentido, o caso pode ser uma instituição, um programa, uma comunidade, uma associação, uma experiência, um grupo de professores de uma escola, uma classe de alunos ou até mesmo um aluno diferente dos demais que apresenta características peculiares.

Inserimos nossa investigação nessa gama de perspectivas, com o intuito de visibilizar como acontece, *in loco*, a mobilização de saberes docentes necessários à prática profissional do professor de matemática, buscando explorar possíveis características acerca da Formação Inicial do Professor de Matemática na Licenciatura, a partir dos dados obtidos.

Assim, entendemos que a nossa investigação se enquadra como um estudo de caso, por estarmos buscando mostrar, numa situação *in loco*, como acontece um processo de formação em particular, para chegarmos a prováveis implicações de caráter geral.

A nossa coleta de dados ocorreu numa instituição pública de ensino superior, onde nos inserimos como observadores não participantes, de duas disciplinas de cunho pedagógico, num curso de Licenciatura plena em matemática, durante um semestre letivo, no ano de 2010.

Devemos esclarecer a opção da observação não participante como forma de coleta de dados e porque a mesma se fez importante para nossa investigação de pesquisa. Para isso nos fundamentamos em André (2008, p.29) que explica:

> O pesquisador aproxima-se de pessoas, situações, locais, eventos, mantendo com eles um contato direto e prolongado. Como se dá esse processo? Primeiro não há pretensão de mudar o ambiente, introduzindo modificações que serão experimentalmente controladas como na pesquisa experimental. Os eventos, as pessoas, as situações são observadas em sua manifestação natural.

As disciplinas escolhidas para a observação e coleta de dados foram: Prática Pedagógica de Ensino de Matemática I e Prática Pedagógica de Ensino de Matemática II, ressaltando-se que no curso de Licenciatura da instituição, os cursos de práticas, assim conhecidas, são num total de 4 (quatro), distribuídos nos quatro primeiros semestres do curso.

A nossa escolha por essas disciplinas se deu pelo fato das mesmas serem consideradas como pedagógicas, possuindo foco de estudo nos processos de se ensinar, fazer e aprender matemática, abordando diversos contextos da atividade escolar, bem como mobilizando e transmitindo diferentes saberes docentes para a prática profissional do professor de matemática.

Os dois professores da disciplina são licenciados em matemática e mestres em Educação, com dissertação de mestrado na área da Educação Matemática. Até o ano de 2010, o professor da disciplina Prática Pedagógica de Ensino de Matemática I possuía 5 (cinco) anos de experiência no ensino superior e 12 (doze) no total, enquanto o professor da disciplina Prática Pedagógica de Ensino de Matemática II possuía 8 (oito) anos no ensino superior.

Os encontros observados aconteciam uma vez por semana, sendo 2 (duas) aulas conjugadas, com duração de 50 (cinquenta) minutos cada, estes ocorreram no período do dia 4 (quatro) de fevereiro a 17 (dezessete) de junho, totalizando 15 (quinze) encontros para a disciplina Prática Pedagógica de Ensino de Matemática I e 16 (dezesseis) encontros para a disciplina Prática Pedagógica de Ensino de Matemática II.

Optamos por descrever os dados coletados e apresentar as análises dos processos de formação observados na forma de narrativa. Essa forma de descrição e análise dos dados necessita de algum tipo, ainda que não formal ou metódico, de análise e interpretação do processo vivenciado.

Segundo Fiorentini e Castro (2003, p.131):

> Essa opção baseia-se no fato de que a narrativa de formação, ao buscar os significados de uma história que acontece no tempo e no espaço, pode traduzir de maneira bastante viva e real, e sem recortes ou fragmentações, a totalidade e a complexidade do fenômeno vivido.

Na configuração da nossa narrativa, usaremos três questionamentos que servirão de base para as nossas análises e inferências das práticas de formação das disciplinas observadas:

1- Quais e como os saberes docentes necessários à prática profissional do professor de matemática são mobilizados?

2- A transmissão dos saberes docentes possibilita o aluno, futuro professor, confrontar crenças e concepções sobre os diferentes modos de se fazer e ensinar matemática?

3- A assimilação dos saberes docentes mobilizados e transmitidos acontece dentro de uma perspectiva de vivência, para a construção de uma prática de sala de aula não tradicional?

Veremos no próximo capítulo como ocorreram as práticas de formação observadas, trazendo as descrições de cada encontro, bem como as nossas análises e inferências.

CAPÍTULO 4

SABERES DOCENTES MOBILIZADOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO.

O nosso objetivo com esse capítulo é elucidar como se desenvolve a mobilização de saberes docentes para a prática profissional do professor de matemática durante sua formação enquanto aluno de um curso de Licenciatura nas disciplinas que lhe são ministradas. Para isso, escolhemos disciplinas que têm sido caracterizadas como pedagógicas. Especificamente, observamos durante 1 (um) semestre, no ano 2010, as disciplinas Prática Pedagógica de Ensino de Matemática I e Prática Pedagógica de Ensino de Matemática II (Práticas I e II), num curso de Licenciatura plena em Matemática, em uma universidade pública, onde as disciplinas de Prática Pedagógica de Ensino de Matemática são num total de 4 (quatro), distribuídas, respectivamente, nos 4 (quatro) primeiros semestres do curso.

Nossa escolha em observar tais disciplinas se deu por entendermos que as mesmas são de grande importância na formação do professor de Matemática por terem a preocupação de desenvolver no futuro professor uma prática reflexiva, de acordo com as atuais tendências pedagógicas em Educação Matemática.

Entretanto, temos observado que nem sempre os futuros professores parecem conseguir mobilizar os saberes aprendidos nessas disciplinas para suas práticas docentes, parecendo que há um distanciamento entre o que se propaga nessas disciplinas e o que de fato acontecerá com a prática de sala de aula do futuro professor.

Nisso, questionamo-nos: quais saberes docentes vem sendo transmitidos aos futuros professores enquanto alunos de um curso de Licenciatura?

4.1 Descrições das aulas da disciplina: Prática Pedagógica de Ensino de Matemática I (Prática I).

A disciplina de Prática I foi observada em 2010 no período de 4 (quatro) de fevereiro a 17 (dezessete) de junho, gerando um total de 15 (quinze) encontros. O professor responsável pela disciplina (Professor A) é licenciado em Matemática e Mestre em Educação, com dissertação na área de Educação Matemática, possuindo até o ano de 2010, 5 (cinco) anos de experiência no ensino superior e 12 (doze) no total.

As aulas observadas eram ministradas no período noturno, uma vez por semana, na forma de duas aulas conjugadas, cada uma com 50 (cinquenta) minutos de duração, no horário de 20h10min as 21h50min, tendo uma frequência média de 30 (trinta) alunos/aula, de um total de 40 (quarenta) matriculados. Normalmente, por questão de horário do transporte, as aulas terminavam entre 21h25min e 21h35min.

Encontro 01 (Aulas 01 e 02). Data: 04/02/2010.

O professor apresentou-se para a turma e, em seguida, apresentou a estrutura da disciplina, falando que a mesma iria tratar de conteúdos de nível fundamental específicos da Aritmética e Álgebra, e que iria abordar conceitos de Números Naturais, Inteiros e Racionais.

Explanou sobre os recursos e atividades que iria utilizar na sala de aula durante a disciplina, citando a calculadora, situações-problema, vídeos, dentre outros, falou também das referências bibliográficas e avisou que estariam todas no programa da disciplina. Por fim, deixou claro o método de avaliação, que seria por meio de prova conceitual, atividades em sala e estudo de textos.

Comentário: é natural aqui perceber, que o professor fala com os alunos de maneira bastante clara sobre o trabalho a ser desenvolvido no curso. Tudo indica que tais informações passadas aos alunos foram geradas por um saber docente constituído de modo reflexivo ao longo de sua história profissional, uma vez que, o professor apresenta de modo enfático e seguro os procedimentos e etapas de sua proposta de trabalho no curso.

Após sua apresentação geral, o professor avisou a turma que iria disponibilizar em sua pasta, para xerocopiar, um texto intitulado "O que é número?", pediu aos alunos que respondessem as questões contidas no fim do texto para serem entregues na aula seguinte.

Em seguida, o professor foi ao quadro e escreveu: Números Naturais e logo abaixo, Adição: ideia conceitual. Em seguida, dirigiu-se à turma e perguntou aos alunos: "O que vocês entendem sobre as ideias, juntar e acrescentar?"

Após algumas respostas, usou alguns dos exemplos apresentados pelos alunos para corroborar os conceitos e voltou ao quadro onde escreveu: Subtração: ideia conceitual e questionou sobre o que é subtrair. Um aluno respondeu: "é retirar"; em seguida, o professor respondeu: "isso mesmo, porém temos outros conceitos sobre a subtração, o que é que vocês me dizem sobre comparar e também completar?"

Os exemplos da turma diminuíram em relação à adição. Nesse momento, o professor ressaltou que a dificuldade com a subtração é originalmente da natureza do homem pelo fato deste não aceitar a perda.

Comentário: Tal movimento por parte do professor pareceu indicar que há, aqui, um saber docente de ordem de construção significativa das relações matemáticas, qual denominaremos daqui em diante de conceituação. Neste caso, tal saber docente – conceituação – parece estar associado, assim como foi gerado, ao valor em levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos como filtros para novas aprendizagens.

Continuando, o professor apresentou um exemplo na forma de algoritmo trazendo um relato histórico da matemática sobre "a casa da sabedoria", falando que já naquela época havia outros métodos de realizar a subtração diferente do que era então conhecido e ensinado nas escolas.

O professor foi ao quadro e primeiramente resolveu um exemplo na forma convencional. Em seguida, apresentou outro método de resolução.

Convencional: Outro método:

Comentário: mesmo não havendo uma grande diferença entre os dois métodos apresentados, tudo indica que a intenção do professor com eles foi de exemplificar e mobilizar duas noções, o retirar e o completar.

O professor resolveu outro exemplo usando a forma que apresentou, agora com um artifício a mais.

Convencional: Outro método:

Comentário: com mais esse exemplo a abordagem do professor de algum modo parece ter pretendido confrontar uma situação discutida, que supõe trata-se da regra do "acrescenta um" usado no método convencional, onde não se pode fazer 2 menos 4 ou 4 para 2 e usa-se o "acrescenta um", semelhante ao "vai um" na adição, no segundo método apresentado, onde o professor buscou destacar o deslocamento do "um" para a direita, explicando que esse "um" vale uma dezena, por isso soma-se 10 com o 2 passando a ser 12, de onde então pode-se tirar 4; assim deste modo a mobilização do professor indica que possivelmente a aparição do “um”, seja desmitificada dando mais sentido a operação realizada.

Após as resoluções dos exemplos, um aluno falou: dessa forma é mais fácil. O professor aproveitou e retornou ao diálogo com a turma, dizendo:

> O que puder ser feito para ajudar no aprendizado do aluno é válido. O professor deve procurar resolver uma questão para o aluno de outras formas, aceitando e dando atenção ao método que o aluno desenvolveu para encontrar a resposta, o professor deve estar atento aos detalhes, pois certas posturas ou atitudes perante o aluno podem causar influências negativas. (fala do professor A).

Uma aluna que já lecionava questionou:

> O método apresentado pode ser até mais fácil, mas não dá para trabalhar numa turma com 40 alunos pequenos, sempre trazendo diferentes métodos. A gente não consegue ensinar um método, sabem-se lá dois ou três. (fala de aluno).

O professor respondeu:

> O professor da escola básica precisa estudar e se fundamentar, deve procurar apresentar situações-problema para o aluno e, principalmente, ele deve planejar. (fala do professor A).

Nesse momento um aluno disse: “As questões-problemas são difíceis, pois tem várias maneiras de fazer”.

O professor mais uma vez destacou a importância da fundamentação e da construção de uma prática de planejamento dos futuros professores e dos professores em exercício.

Comentário: no âmbito deste debate, o professor procura transmitir saberes docentes relacionados à pré-ocupação do professor enquanto profissional da educação escolar, como bem coloca, “O professor da escola básica precisa estudar e se fundamentar, deve procurar apresentar situações-problema para o aluno e, principalmente, ele deve planejar”.

Eram 21h20min quando alguns alunos pediram licença para sair, alegando morarem em outra cidade e precisavam ir por conta que seus transportes (ônibus e vans) sairiam às 21h30min. O professor pediu, então, para um aluno passar a lista de presença e liberou tais alunos. Assim, com a aula chegando ao seu final, relembrou aos alunos a atividade para a próxima aula.

Encontro 02 (Aulas 03 e 04). Data: 11/02/2010.

O professor iniciou recolhendo a atividade proposta na aula anterior. Nesse momento vários alunos pediram que o professor estabelecesse um novo prazo, alguns que não tiveram tempo e outros que não sabiam da atividade por não terem vindo à primeira aula. O professor concedeu e ficou de receber em definitivo na aula seguinte.

Seguindo, o professor retomou discussões da aula anterior e convidou um aluno a resolver um exemplo utilizando o método apresentado. O aluno foi ao quadro e resolveu, a turma aplaudiu e brincou num momento de descontração. Outro se ofereceu para ir ao quadro resolver um exemplo; ele o resolveu e alguns alunos da turma pediram para que explicasse. Ele disse: “pra quê explicar?!”; outro aluno questionou: “você vai ser professor, tem que explicar!”

O professor agradeceu, limpou o quadro e escreveu: Multiplicação - conceitos: adição de parcelas iguais, área e proporcionalidade, exemplificando em seguida cada um deles.

Primeiro o professor escreveu $3+3+3+3 = 4\times3 = 12$, depois desenhou um retângulo e o dividiu em seis partes na vertical e cinco na horizontal, contou os quadrados formados e mostrou que a contagem podia ser obtida fazendo-se $6\times5 = 30$ e por fim explicitou a situação, se uma caixa de bombons custa R$ 3,50, quanto custa 5 caixas? Mostrou que se podia somar 3, 50 + 3,50 + 3,50 + 3,50 + 3,50 ou fazer 3,50 × 5; ambos os modos resultariam em R$ 17,50.

<u>Comentário</u>: ao que tudo indica, com os exemplos apresentados, o professor procurou abordar diferentes modos de compor e operar quantidades que têm sido interpretadas como operação de multiplicação, possivelmente buscando mobilizar a conceituação, como evidenciada anteriormente.

Em seguida, falou sobre o algoritmo tradicional da multiplicação relatando que o crédito era do matemático mulçumano: “Al-kharismi”, um importante matemático que estruturou o sistema decimal posicional que usamos até hoje. Nessa fala, aproveitou para explanar que antes do sistema decimal posicional, outros tipos de sistemas e de algoritmos eram usados por diferentes civilizações e com a entrada e difusão do sistema decimal posicional no ocidente o mesmo foi prevalecendo em relação aos demais.

<u>Comentário</u>: nesse contexto, o professor parece colocar em movimento o saber docente de que o conhecimento matemático é uma construção humana, submetida ao longo dos anos a diversos contextos sócio-político-culturais.

Continuando, o professor comentou sobre um problema referente ao método egípcio de se realizar a multiplicação, e que tal problema estava na prova do último Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) realizado pelo Ministério da Educação (MEC).

O professor usou o método, para resolver um exemplo no quadro. Primeiro ele resolveu usando o algoritmo convencional e, em seguida, usando o método egípcio.

Convencional:

Egípcio: 43×11, onde ($11 = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 = 1+2+4+8$).

Tem-se: 1×43 = 43; 2×43 = 86; 4×43 = 172; 8×43=344.

Assim, 43×11 = 43 + 86 + 344 = 473.

Tal método não caiu no gosto dos alunos, porém o professor defendeu a ideia de se conhecer outras maneiras, continuou e avisou que iria apresentar outro método para a multiplicação, o qual informou ser um método da Idade Média.

Antes de apresentar o método, o professor explanou para a turma:

> A matemática se desenvolveu por conta de grandes homens que chegaram a realizar até os mesmos estudos sem nunca terem tomado conhecimento dos trabalhos uns dos outros, mas uns tiveram seus méritos reconhecidos e outros não. (fala do professor A).

Também comentou sobre o método convencional usado atualmente:

> O método que usamos hoje para multiplicar demorou a ser aceito e a forma como é ensinado em sala de aula se tornou um problema, ele é transmitido para os alunos como uma regra e muitos não compreendem o que está a se passar na utilização do método, a exemplo do deslocamento das parcelas. (fala do professor A).

O professor foi ao quadro e resolveu 16×12 e 12×16 usando o método citado, da seguinte forma:

1ª Parte:		16	12 = 192		
		8	24		
(Metade)	↓	4	48	↓	(Dobro)
		2	96		
		1	192 (Resultado)		

2ª Parte:		12	16 = 192		
(Metade)	↓	6	32	↓	(Dobro)
(Terça parte)	↓	3	64	↓	(Dobro)
		1	192 (Resultado)		

Os alunos demonstraram ter gostado e um deles disse: “os povos foram ficando mais inteligentes com o tempo”; outro perguntou: “esse método é só para números pares?” O professor respondeu: “pode ser usado com pares e ímpares; voltando à segunda parte do exemplo para justificar o que disse.

Os alunos elogiaram o professor e aproveitaram para reclamar de outro professor de uma disciplina de conteúdo especifico de matemática, dizendo: “ele não sabe ensinar e é muito chato”; depois sugerindo que o professor ministrasse a disciplina de que estavam falando. O professor desconversou e voltou a focar sua aula.

Comentário: os saberes docentes aqui em movimento parecem ser oriundos da concepção do professor de que a matemática pode ser ensinada de diferentes maneiras, isso parece apresentar-se para nos quando ao abordar as duas técnicas de multiplicação, o professor possivelmente busca uma reflexão do aluno acerca dessa crença que indica ser de caráter atitudinal perante o ensino e ao conhecimento matemático.

Continuando a aula, o professor distribuiu para os alunos uma folha (ver anexo A) contendo a planificação de um material manipulável conhecido por Barra de Napier, ocasião em que falou rapidamente sobre o matemático escocês “John Napier”.

Na seqüência, o professor apresentou uma barra de Napier feita de madeira, falando para a turma que a folha devia ser recortada e que eles construíssem a barra para a realização de uma atividade que seria na próxima aula. Em seguida, com a sua barra de madeira, tentou explicar como usá-la na multiplicação.

Num primeiro momento, o professor não conseguiu levar entendimento a maioria da turma, pois a barra de madeira era pequena e estava longe de alguns alunos, o que fez com que alguns deles não compreendessem como usar o material.

O professor deu uma pausa e passou a lista de presença, voltou para a explicação do uso da barra, agora bem mais devagar, andou pela sala para que os demais também a visualizassem, melhorando o entendimento.

Comentário: nesse contexto tudo indica que a mobilização dos saberes docentes insere-se numa perspectiva do uso de material manipulável, possivelmente advinda das vivências realizadas pelo professor formador em seu desenvolvimento profissional.

Eram 21h23min e o professor encerrou a aula.

Encontro 03 (Aulas 05 e 06). Data: 25/02/2010.

O professor iniciou recolhendo em definitivo a atividade cujo prazo de entrega havia sido adiado. Dirigiu-se à turma e começou a retomar pontos da última aula em que havia trabalhado sobre a multiplicação e também tinha pedido a construção da barra de Napier a partir da folha que distribuiu. Alguns alunos apresentaram as barras recortadas e outros a haviam reproduzido em material emborrachado.

O professor realizou alguns exemplos com auxilio do material, começando com alguns bem simples e foi aumentando o grau de dificuldade, sendo os primeiros exemplos bem compreendidos.

Comentou que a Barra de Napier poderia servir como calculadora, afirmando que com ela seria possível resolver cálculos de diferentes operações, pedindo atenção para exemplificar a multiplicação 52×32. Antes de resolvê-la, o professor perguntou se alguém saberia resolvê-la com o uso do material. Como nenhum aluno se candidatou, ele explicou pausadamente a resolução.

Com o auxilio da barra, o professor explicou o deslocamento que se faz no algoritmo convencional da multiplicação e ressaltou para a turma que os algoritmos são ensinados para os alunos na escola básica, porém dificilmente é mostrado para eles o porquê de realizarem os procedimentos que neles aparecem.

Na sequência, o professor pediu para os alunos realizarem a multiplicação na forma convencional para verificar o resultado e, em seguida, sugeriu outro exemplo: 27×13, aguardando os alunos resolverem-no e depois lançou um exemplo de divisão: 48÷12 para ser resolvido com auxilio da barra.

Alguns alunos não acreditaram que podiam realizar um cálculo de divisão com a barra, outros tentaram descobrir como fazer, passou-se um tempo e o professor mostrou para a turma o método de resolução. A maioria da turma não conseguiu entender, o professor explicou novamente, resolveu outra divisão e pediu que os alunos tentassem mais uma vez, as dúvidas momentâneas foram esclarecidas e o processo foi aparentemente entendido.

O professor foi ao quadro e apresentou o que chamou de “sistema reticulado”, fazendo um breve relato histórico e exemplificando como seria a resolução da multiplicação 52×32 por esse método.

O procedimento realizado para a multiplicação no sistema reticulado foi da seguinte maneira:

Somam-se os valores de cada diagonal secundária para obter a ordem dos algarismos do resultado da multiplicação 52×32 que é 1664.

O professor resolveu outro exemplo e comentou “é importante saber esses sistemas, porém hoje em dia a calculadora facilita e é também pode ser um recurso importante”.

Comentário: ao que tudo indica a mobilização de saberes docentes seguiu de acordo com a concepção do professor de que o ensino de matemática se faz de diferentes maneiras, para isso o professor de algum modo procurou com o uso da Barra de Napier e a apresentação do sistema reticulado proporcionar uma vivência ao aluno, futuro professor, nessa concepção e ao mesmo tempo buscou a validação da conceituação acerca das composições operatórias da multiplicação.

Após seu comentário, o professor foi ao quadro e escreveu: Divisão: conceitos, e logo abaixo escreveu: 1- Divisão em parcelas iguais e 2 - Medir quanto cabe. Comentou cada um dos tópicos exemplificando-os de forma oral. Em seguida falou sobre as sucessivas retiradas, defendendo o ensino do que chamou de conceitos, na escola.

Em seguida distribuiu uma lista (ver anexo B) que chamou de “Lista de Problemas”, composta de quatro enunciados, pedindo para a turma se dividir em grupos e explicando como queria a realização da atividade, indo de grupo em grupo, orientando e tirando dúvidas.

Comentário: ao expor os conceitos sobre a divisão, o professor mostrou uma possível regularidade na sua proposta, que foi se evidenciando até então numa perspectiva de mobilização da conceituação como um saber docente.

O primeiro enunciado da lista proposta consistia em três seqüências de 4 (quatro) cincos e um resultado no final de cada seqüência, onde era pedido para serem inseridos os sinais das quatro operações básicas com o objetivo de que, seguindo a seqüência com os sinais inseridos, deveria implicar no resultado pré-determinado.

O segundo enunciado consistia num problema que perguntava: "multiplicando um número de 6 algarismos por um de 5 algarismos obtemos um produto cuja quantidade de algarismos é no mínimo igual, e no máximo igual a?", contendo em seguida as alternativas e pedindo para justificar a resposta encontrada.

O terceiro enunciado pedia para serem identificados os conceitos matemáticos envolvidos em cada um dos 16 (dezesseis) problemas, justificando a resposta em seguida. Não era preciso resolver os problemas, apenas explicar a operação e em seguida o conceito, por exemplo, subtração: completar.

No quarto enunciado foi pedido para se analisar um procedimento usado por um aluno na divisão: 63787 ÷ 3 e em seguida havia 5 (cinco) perguntas subjetivas sobre o método adotado por tal aluno, envolvendo temas sobre ensino, livro didático, dentre outros.

Comentário: a circulação de saberes docentes neste contexto, de algum modo buscou confirmar os saberes docentes estudados até então, numa possível vivência dos alunos inseridos na dinâmica de grupo proposta, onde tudo indica que almejou as interações aluno-aluno e aluno-saber.

Passado um tempo, o professor pediu para os alunos darem uma pausa na lista e tentar terminá-la em outro momento, prometendo corrigir na aula seguinte, avisando também que quanto aos problemas que consistiam em encontrar o conceito, quem quisesse poderia resolvê-los e encontrar as respostas.

O professor foi ao quadro e escreveu três problemas, (ver anexo C), pediu para a turma copiá-los e respondê-los naquele momento. Todos os três problemas envolviam os números 27 e 4. O professor percebeu que estava com pouco tempo e decidiu resolver de imediato os problemas propostos, pedindo a atenção para os conceitos envolvidos em cada um deles.

Comentário: com os três problemas apresentados, o professor buscou discutir e aprofundar as relações que envolvem a divisão, buscando mobilizar mais uma vez, a conceituação, um saber docente que colabora e pode fundamentar a prática do professor em sala de aula.

Ao final das resoluções, o professor ressaltou os distintos conceitos da divisão e pediu para que os alunos resolvessem a lista para a próxima aula, encerrando as atividades didáticas às 21h35min.

Encontro 04 (Aulas 07 e 08). Data: 04/03/2010.

O professor iniciou explicando para turma que a aula teria dois momentos. Primeiro faria uma divisão da turma de 3 ou 4 pessoas para discutirem as soluções da atividade proposta na última aula (ver anexo B). O segundo momento seria após as discussões, avisando que apresentaria um vídeo para os alunos analisarem dentro do contexto das atividades resolvidas.

O professor então seguiu para a discussão das questões em conjunto, pedindo para que a turma apresentasse uma única resposta por questão. Disse que os alunos podiam fazer de formas diferentes, porém seria aceita uma única reposta, cada um diria como raciocinou sobre o problema e se aparecessem resultados distintos teriam que entrar em consenso.

Um aluno questionou, dizendo: “ficou difícil”, o professor responde: “é assim mesmo, começa fácil e vai aumentando a dificuldade”.

Comentário: Ao propor que fosse apresentada uma única resposta para cada um dos problemas, mesmo com caminhos distintos de resolução, o professor parece que buscou reforçar a interação entre os alunos e (in)visivelmente mobilizou uma visão externalista da ciência, que discute a ideia de que a construção do conhecimento matemático ao longo do tempo passou por momentos de negociação.

Alguns alunos foram apresentando suas resoluções no quadro. Quando aparecia um modo diferente com a mesma solução, outros se prontificaram a ir ao quadro e mostrar seu raciocínio; enquanto isso, o professor circulava pelos grupos auxiliando em algumas questões que ainda não haviam sido resolvidas.

Uma dúvida apareceu num problema no qual um aluno não soube qual seria a ordem das operações a se fazer. O professor aproveitou para relembrar a ordem das prioridades numa expressão expondo para a turma: “divisão e multiplicação, adição e subtração”; a situação em que ocorreu a dúvida foi num caso que envolvia multiplicação e divisão. O professor esclareceu que nesses casos devia-se seguir a ordem em que as operações apareciam.

O professor seguiu orientando outros grupos.

Percebemos boa participação dos alunos na atividade, os quais estavam trocando informações sobre diferentes questões.

Comentário: parece que a dúvida de um aluno veio evidenciar uma situação que vem de muitos alunos, que apesar de estarem num curso de Licenciatura em Matemática, não compreendem bem os conceitos, talvez por terem vivenciado um ensino básico que priorizou regras, criando alguns obstáculos epistemológicos em relação a muitos conteúdos matemáticos. Apesar desse fato, pudemos notar uma aula bem participativa, que indica a mediação do professor como ponto forte, reforçando a provável interação dos alunos em sala de aula.

Prosseguindo a aula, o problema correspondente a letra r, da terceira questão da lista proposta (ver anexo B), deixou a maioria dos alunos em dúvida, surgindo diferentes respostas. O professor naquele momento não disse de imediato qual resposta estava correta e instigou a turma a encontrar um consenso.

O professor também sugeriu à turma que fosse feito um gráfico para auxiliar na resolução. Depois de certo tempo, a turma foi entrando em entendimento acerca do problema e o professor pediu para um aluno mostrar sua solução.

Comentário: Esse problema parece ter sido bem discutido em sala, aparecendo várias respostas distintas, onde tudo indica que a turma participou e o explorou, bem como a lista que aparentou estar bem elaborada e coerente com a metodologia proposta.

O professor, após algumas discussões das respostas da lista proposta, deu uma pausa na atividade e seguiu para o segundo momento da aula definido anteriormente, avisando a turma que o vídeo a ser exibido estaria disponível na biblioteca virtual do MEC, chamada de Domínio Público, pedindo para os alunos anotarem todos os tópicos que achassem importantes para uma atividade que viria em seguida.

O vídeo apresentou uma aula de nível fundamental I, onde a professora na sala de aula propõe um problema (ver anexo D) para a turma e não explica como fazer, ela pede para cada um dos alunos fazer do jeito que achasse melhor, depois pede para um aluno ir ao quadro mostrar sua resolução. Um aluno vai ao quadro e resolve fazendo 6 grupos de 12 e vê que sobram 6 pessoas e acrescenta dizendo que irão apenas os seis que sobraram.

Comentário: com o vídeo, o professor aparentemente procurou alcançar uma dimensão pedagógica da sala de aula, mobilizando os saberes docentes em relação aos problemas vivenciados, tendo a exibição do vídeo uma possível busca em promover uma reflexão nos alunos sobre a realidade da sala de aula e a dimensão profissional do ato de ser professor.

Quando o filme encerrou, muitos alunos começaram a sair apressados, o professor pediu as anotações para discutir na aula seguinte e concluiu a aula às 21h40min.

Encontro 05 (Aulas 09 e 10). Data: 11/03/2010.

O professor iniciou sua aula pedindo aos alunos que retomassem a atividade trabalhada nas últimas aulas (ver anexo B), indo diretamente ao primeiro problema onde existiam três quadradinhos entre uma sequência de quatro números cinco, para serem preenchidos com os sinais das quatro operações de modo que o resultado fosse o já estabelecido.

Os alunos atenderam ao pedido do professor e alguns foram ao quadro apresentar suas respostas. Enquanto isso, o professor pedia a outros alunos para que apresentassem formas de preenchimento distintas.

Eis algumas respostas dos alunos apresentadas no quadro:

Item (a): $5 \times 5 \div 5 - 5 = 0$	Item (b): $5 \div 5 + 5 - 5 = 1$
$5 \times 5 - 5 \times 5 = 0$	$5 \div 5 \times 5 \div 5 = 1$
$5 \div 5 \times 5 - 5 = 0$	$5 \times 5 \div 5 \div 5 = 1$
$5 - 5 + 5 - 5 = 0$	$5 - 5 + 5 \div 5 = 1$

Item (c): $5 \div 5 + 5 \div 5 = 2$ e $5 \times 5 \div 5 \times 5 = 1$.

Continuando sua aula, o professor focou a correção da lista de problemas, procurando sempre, em cada questão, promover nos alunos a compreensão das ideias e dos conceitos emergentes, bem como instigando os alunos a apresentarem as distintas resoluções no quadro.

O professor chegou à correção do quarto e último problema da lista. Tratava-se de um método usado por um aluno para realizar a divisão 63787 ÷ 3; o enunciado relatava que esse aluno, de 5ª série, ao fazer tal divisão foi considerado em “situação de dificuldade”.

O método realizado pelo aluno citado foi:

$$\begin{array}{ll}
6\,3\,7\,8\,7 & |\underline{\ 3\ } \\
0\,0\,1\,2\,1 & 2\,1\,2\,2\,2 \\
\quad 1\,2\,1 & \quad + \ \underline{4} \\
\quad\ \ 0\,1 & \mathbf{2\,1\,2\,6\,2}
\end{array}$$

O professor explicou para a turma o procedimento realizado e questionou sobre as cinco perguntas conceituais contidas no enunciado do problema.

Comentário: Ao buscar promover uma reflexão acerca dessa situação, o professor pareceu procurar a mobilização de saberes docentes em uma dimensão conceitual e pedagógica no aluno, futuro professor, onde situações desse tipo indicam apresentar esses saberes possivelmente inseridos em uma característica reflexiva e inquietadora para os mesmos.

Depois de alguns comentários, o professor deu por finalizada a correção da lista de problemas e pediu para que os alunos apresentassem as anotações realizadas sobre o vídeo da aula anterior.

A conversa sobre o vídeo foi rápida. O professor comentou sobre a postura da professora da turma filmada, a distribuição das carteiras dos alunos e a metodologia usada; em seguida, prometeu trazer outros vídeos para serem analisados.

Eram 21h35min quando ele avisou para todos trazerem calculadoras para a próxima aula e a encerrou logo em seguida.

Encontro 06 (Aulas 11 e 12). Data: 18/03/2010.

O professor iniciou sua aula pedindo para os alunos pegarem a calculadora que havia solicitado na semana anterior. Em seguida, o professor pediu para os alunos formarem grupos de no máximo quatro alunos e entregou uma lista de exercícios (ver anexo E) com 11(onze) questões, para que cada um dos grupos formados tentasse resolvê-la com auxilio da calculadora.

O professor continuou sua aula tecendo comentários sobre cada questão proposta e chamou a atenção que após a resolução da atividade iria promover um debate sobre o uso da calculadora na sala de aula de matemática.

Comentário: de algum modo a movimentação de saberes docentes foi direcionada numa perspectiva que relaciona o uso de aparatos tecnológicos em sala de aula, tendo indicado a busca do professor em promover uma vivência no aluno de como se utilizar da calculadora, recurso que possivelmente colabora no processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo, na formação e validação dos conceitos matemáticos.

Durante a explicação das questões o professor enfatizou que os grupos buscassem argumentar sobre as resoluções e esclareceu para a turma que a atividade que estava sendo realizada seria a última sobre o conteúdo abordado até então: Os Números Naturais.

Após a explicação das questões, os alunos iniciaram a atividade e quase de imediato solicitaram auxilio ao professor, que foi passando de grupo em grupo orientando a realização da atividade proposta.

Comentário: destacamos aqui, após quase metade dos encontros observados, a postura didática do professor que seguiu com uma proposta aparentemente evidente, ao que tudo indica buscando mobilizar os saberes docentes em suas aulas, numa perspectiva de trabalho em grupo, fato esse que podemos perceber como característico em suas aulas.

Seguindo a aula, o professor deu uma pausa na orientação dos grupos e pediu a atenção de todos. Em seguida falou para que eles retomassem as ideias iniciais das primeiras aulas, pedindo para retomarem os conceitos das operações trabalhados anteriormente.

A atividade prosseguiu com notório envolvimento e participação da turma. O professor havia diminuído sua orientação aos grupos e em alguns casos focou em sugestões, como a contextualização dos valores inseridos nos problemas com o dinheiro, falando para um grupo que, ao envolver dinheiro, o cálculo sairia mais facilmente.

Comentário: O professor mais uma vez pareceu procurar relacionar as noções dos conteúdos matemáticos como saber docente, dessa vez com uma atividade que objetivava tanto o trabalho com os conhecimentos matemáticos, quanto promover uma vivência no uso da calculadora em sala de aula.

Nessa aula notou-se grande movimentação do professor pela sala ao atender os grupos, bem como um grande envolvimento da turma perante a atividade proposta. O professor seguiu sua aula por mais alguns minutos e como já eram 21h25min sugeriu a conclusão da atividade em casa, falando que realizaria comentários na aula seguinte e deu por encerrada a aula.

Encontro 07 (Aulas 13 e 14). Data: 25/03/2010.

O professor iniciou sua aula discutindo ideias e conceitos sobre o que chamou de "Introdução ao conteúdo Números Inteiros". Na sequência, fez um relato histórico falando que os números negativos eram associados a dívidas e que a evolução de tais números na matemática se deu por conta do matemático “David Hilbert”, que demonstrou as regras + + = + e - - = + no produto desses números.

O professor ressaltou ainda que a dificuldade dos alunos em relação aos números inteiros era histórica, dizendo que a aceitação dos Números Naturais se deu de forma mais fácil.

Na sequência da aula o professor explanou sobre diferentes metodologias em relação aos Números Inteiros, como a contextualização, resolução de problemas, materiais manipuláveis, jogos matemáticos, dentre outros, e em cada abordagem metodológica apresentada trabalhou o entendimento dos alunos com exemplos, reforçando as operações com Números Inteiros e estabelecendo o desenvolvimento do entendimento sobre os sinais.

O professor foi ao quadro e exemplificou mais uma vez a contextualização de forma breve, apresentando uma situação cotidiana de conta bancária e ressaltou que a contextualização é uma abordagem bem aceita pelos alunos na escola.

<u>Comentário</u>: ao que tudo indica, ao apresentar e exemplificar distintos caminhos a se seguir para o ensino dos números inteiros, o professor pareceu enfatizar uma movimentação de saberes docentes inseridos na concepção, que trata das distintas formas de se abordar o ensino de um conteúdo matemático. Na sequência, o professor procurou enfatizar a contextualização, como um saber docente relevante para a prática profissional do professor em sala de aula.

Em seguida o professor explicou o que ele chamou de “memorização de regras”, comentando que essa é a forma mais usada nas salas de aula, fazendo uma rápida critica a não-formação dos conceitos matemáticos.

<u>Comentário</u>: a mobilização de saberes docentes parece ter sida proporcionada a partir da fala do professor que ao que tudo indica procurou promover no aluno uma reflexão crítica acerca do uso de regras no ensino da matemática, tentando mostrar que essas regras não contribuem de forma consistente na formação dos conhecimentos matemáticos.

O professor continuou sua aula abordando os Números Inteiros, com o uso de jogos matemáticos, onde explanou sobre dois jogos, mas não realizou o seu uso na sala de aula. Porém sugeriu àqueles que já lecionavam a confecção e realização dos mesmos com colegas ou com alunos.

Comentário: no curso de formação do professor A, até então, ao que tudo indica teve como forte característica a busca em mobilizar diversos saberes docentes para a prática docente, mesmo sendo uns de forma breve e outros de forma mais aprofundada. Possivelmente a proposição do uso de jogos envolvendo os números inteiros, parece mostrar o professor buscando movimentar um saber docente que auxilia de certa forma na validação de noções e trabalha os conhecimentos matemáticos de forma mais dinâmica e motivadora.

O professor pediu a atenção da turma e explicou que teria que sair mais cedo nesse dia por motivos particulares, mas antes lembrou que a próxima aula seria num dia feriado, razão pela qual não haveria aula, e marcou a data da avaliação para o dia 15/04/2010. Assim, o professor encerrou a sua aula às 21h00min.

Encontro 08 (Aulas 15 e 16). Data: 08/04/2010.

O professor iniciou sua aula distribuindo uma atividade aos alunos, composta por 6 questões (ver anexo F). O professor explicou que tal atividade trazia em sua proposta o que ele chamou de "metodologia colaborativa".

Inicialmente, o professor avisou que cada aluno iria ler somente a primeira questão da atividade proposta e iria ao quadro aquele aluno que quisesse, sendo que os demais iriam ajudar na abordagem do colega mudando o que achassem melhor.

Comentário: O professor buscou trabalhar com mais uma atividade em grupo, situação comum em suas aulas. Dessa vez nomeou o tipo de abordagem como metodologia colaborativa. O trabalho colaborativo na Educação Matemática é uma perspectiva bem defendida no cenário atual, apresentando-se como um conjunto de ações voltadas à prática de sala de aula, onde diversos saberes docentes são produzidos e mobilizados.

A turma iniciou a leitura da primeira questão; a mesma tratava de encontrar um erro no processo usado por um aluno para provar que **a = 2a**. Depois de certo tempo, o professor começou a questionar pontos sobre a questão que estava sendo lida, ao mesmo tempo em que aproveitou para lembrar a turma da prova conceitual que estava marcada para a próxima aula.

Logo depois uma aluna comentou que o processo tinha gerado uma indeterminação; outros alunos aproveitaram para comentar o mesmo fato. O professor rapidamente chamou um aluno para ir ao quadro lhe auxiliar na conclusão da questão discutida; tal aluno mostrou um exemplo especifico e todos foram para a segunda questão.

O professor leu a segunda questão da atividade proposta: a mesma consistia em um problema de raciocínio lógico e de combinação. Após a leitura, o professor instigou a turma a analisar o problema e deu certo tempo para isso. Em seguida, um aluno propôs usar uma fórmula para a solução. O professor avisou a ele e aos demais que não queria fórmulas na resolução, pedindo para encontrarem o padrão do problema sem álgebra.

Depois da fala do professor, um aluno deu uma possível resposta e foi ao quadro apresentá-la. Outro aluno disse que tinha outro modo de resolver e quis também apresentar no quadro, indo em seguida. Logo depois, outro aluno mostrou outra forma de solução, tendo sido questionado por vários alunos da turma, que disseram que tal método não daria certo, gerando na aula uma disputa de soluções.

O professor foi ao quadro e tentou organizar as diferentes soluções. Na busca de encontrar a resposta, alguns alunos disseram não entender uma solução proposta por um aluno. O professor, então, convidou o aluno a explicar seu método. Ele foi ao quadro e conseguiu ser claro na sua explicação, convencendo os alunos que estavam em dúvida. Quando o professor encaminhava-se para a terceira questão, mais um aluno pediu para mostrar seu modo de resolver o problema, ele explicou no quadro e então o professor iniciou a leitura da terceira questão da atividade proposta.

<u>Comentário</u>: O professor ao que tudo indica conseguiu uma ótima participação dos alunos com as questões resolvidas até então. Na sua proposta de atividade, procurou buscar a mobilização de diferentes saberes docentes, seguindo a valorização do pensar e fazer matemático, respeitando as diversas formas de se resolver um problema matemático, os diferentes caminhos de se fazer matemática, mostrando também um saber que possivelmente remete à história e à epistemologia da matemática, quando buscou organizar as distintas soluções apresentadas.

Ao ler a terceira questão, o professor comentou que a mesma havia sido retirada de uma avaliação do Ensino Fundamental feita pelo MEC. A questão, embora envolvesse problemas de proporção e regra de três, não pedia para realizar cálculos e sim para analisar o nível de dificuldade de duas situações apresentadas no problema.

<u>Comentário</u>: O professor buscou reforçar, com a questão 03 (três) da lista trabalhada, uma dimensão pedagógica abordada em outras situações, através de reflexão e falas experienciais.

Logo em seguida os alunos já apresentaram suas respostas, que foram várias e distintas. O professor então buscou um consenso na tentativa de encontrar a resposta correta.

O professor continuou a analisar, juntamente com a turma, cada alternativa de resposta apresentada no problema e depois de algum tempo um consenso foi proposto pela ~~a~~ maioria. O professor então explicou a resposta correta, sendo que dois alunos ainda discordaram da resposta, mas a aula continuou.

Comentário: a circulação dos saberes docentes parece ter acontecido a partir de uma situação que indica ter gerado distintas soluções, tendo o professor uma **postura de instigação** da turma, buscando um consenso na solução, havendo mesmo assim discordância por parte de dois alunos quando se decidiu por uma solução em maioria. Esse fato provavelmente nos remeter a um saber docente que entende o conhecimento matemático como uma construção humana, com seus obstáculos, acordos e influências externas, ou seja, uma dimensão sócio-político-cultural do conhecimento matemático.

Seguindo a aula, o professor foi para a quarta questão da atividade proposta. Após a leitura, um aluno foi diretamente ao quadro, mesmo antes de qualquer questionamento ou observação do professor, e apresentou o seu método de resolução. A turma em sua totalidade aceitou a solução e não acrescentou mais nada. O professor então explicou outros pontos do problema encerrando a questão.

Antes de ir para a solução da quinta questão da atividade proposta, o professor retomou uma ideia abordada em uma aula anterior sobre Números Inteiros com o objetivo de trazer elementos para a solução do próximo problema.

O professor explicou então a questão e deu certo tempo para a sua solução, indo em seguida orientar alguns alunos. A turma se apresentava bem motivada, trocando informações e aos poucos foram obtendo a solução.

Ele seguiu por mais um tempo com as orientações aos alunos e depois pediu para um aluno apresentar a sua resposta no quadro. Ele expôs sua solução, alguns alunos alegaram não a terem compreendido, o professor foi a esse pequeno grupo de alunos e os orientou, depois voltou ao quadro para uma explicação mais detalhada, finalizando o problema.

Seguindo a aula o professor chegou, então, a sexta e última questão da atividade proposta. Tal questão envolvia alguns conceitos dos Números Negativos e relatava a atribuição dada por um professor, no seu trabalho em sala de aula, de dívida ou perda aos números negativos e lucro ou ganho aos números positivos.

O problema não necessitava da realização de cálculos e sim de análise das situações apresentadas.

Após a leitura, o professor comentou sobre cada uma das cinco alternativas da resposta e logo em seguida os questionamentos dos alunos foram surgindo. O professor então resolveu escutar as respostas e justificativas de cada um dos alunos, comentando tais respostas logo em seguida.

Em meio aos questionamentos, o professor aproveitou a situação e perguntou para a turma:

> Alguém teria outra abordagem para apresentar sobre o tema? Saibam que o professor em sala de aula precisa ter cuidado quando for propor uma questão ou apresentar uma analogia aos alunos para não gerar conceitos errôneos. (fala do professor A)

Comentário: Durante esse encontro, o que mais pareceu ter tido destaque foi o envolvimento da turma com a atividade proposta pelo professor, que aparentemente conseguiu conduzir e atender aos anseios ocorridos durante as soluções de cada questão. Outro destaque indicado foi à preocupação do professor em mobilizar as noções dos conteúdos matemáticos, relacionados à conceituação, um saber docente que se apresentou bem evidenciado na formação do mesmo.

Depois de seu questionamento e explanação o professor finalizou a questão e em seguida relembrou mais uma vez a prova conceitual da semana seguinte dando a aula por encerrada às 21h35min.

Encontro 09 (Aulas 17 e 18). Data: 15/04/2010.

O professor inicia sua aula comunicando que seria realizada uma avaliação, como tinha marcado anteriormente. Avisou também que a prova conceitual (ver anexo G), assim denominada, seria realizada de forma individual e que em todas as questões se fazia necessária a justificativa para cada resposta. Apesar de algumas questões serem de assinalar, a simples marcação da alternativa implicaria na não pontuação, mesmo estando correta a alternativa marcada.

Transmitidas as devidas informações, o professor entregou a prova aos alunos. Ela continha cinco questões que abordavam os conceitos trabalhados em aulas anteriores. Após a entrega foi feita a leitura de cada questão e se deu o inicio das resoluções por parte dos alunos.

Comentário: A prova conceitual do professor, assim denominada por ele, veio corroborar a proposta desenvolvida em suas aulas até então. Um fato importante é a coerência entre a abordagem dos conceitos dos conteúdos matemáticos por ele trabalhados, as atividades realizadas e o seu instrumento de avaliação.

Após alguns minutos um aluno perguntou se realmente precisaria justificar a primeira questão. O professor passou a olhar a prova e respondeu para tal aluno e para os demais que a primeira questão não havia necessidade de justificar, mas todas as outras sim.

Em seguida o professor pediu a atenção da turma para explicar que a questão de número 3 tinha uma expressão que estava errada de propósito, pois fazia parte do objetivo do problema.

O professor seguiu pela sala, onde sem receio auxiliava alguns alunos tirando dúvidas. Na questão de número 4, sugeriu para um aluno fazer uma figura, dizendo: "é mais fácil para resolver o problema e também serve como justificativa".

Na sequência, o professor mais uma vez pediu a atenção da turma, dessa vez para avisar de uma atividade sobre os números racionais e as frações (ver anexo H) que havia deixado na copiadora para a próxima aula.

Depois do aviso o professor voltou a auxiliar alguns alunos, aproveitou e pediu para que todos registrassem na prova os modos como chegaram ao resultado.

A realização da prova continuou com o professor pela sala dando dicas de qual caminho o aluno podia ou não seguir a partir do apresentado, às vezes confirmando se a questão estava certa ou não.

Comentário: O professor parece ter mostrando no desenrolar da sua prova conceitual uma metodologia diferente do habitual ao auxiliar os alunos durante as soluções das questões propostas. Nessa perspectiva, o professor possivelmente pode ter causado um conflito na concepção convencional de aplicação de prova ao aluno, ao buscar mobilizar um saber docente que almeja uma reflexão sobre como avaliar.

Eram 20h45min quando os primeiros alunos entregaram a prova ao professor. Antes de esses alunos saírem, o professor avisou para eles e aos demais da turma que a atividade proposta que estava na copiadora seria para o dia 29/04, quinze dias à frente, pois no dia 22/04 não haveria aula por ele ter que ir participar de um congresso no estado de Minas Gerais.

Em seguida um aluno questionou com o professor a solução da questão de número 4. O professor então explicou para ele que poderia ser resolvida por tentativa, porém existia uma estratégia a ser feita e sugeriu que ele elencasse os números.

A questão de número 4 foi bastante questionada, vários alunos pediram auxilio ao professor para a sua solução.

O professor em momento algum deixou de ajudar os alunos, as dicas dadas foram sempre de forma instigante, o professor não respondia de fato, mas dava uma ideia que fosse importante na resolução do problema.

Faltando 30 minutos, eram poucos os alunos em sala, mas esses alunos chamavam constantemente o professor que ia atendendo um a um na mesma forma como foi toda a prova. Em alguns casos o professor percebia a dificuldade de interpretação de alguns alunos e focava esse detalhe junto com eles, dava dicas para que eles conseguissem entender o problema.

Uma fala constante do professor para os alunos era, “vá pensar”, tal fala mostrava o professor aparentemente um pouco deslocado com tanta dúvida de interpretação.

<u>Comentário</u>: ao que tudo indica muitas vezes o professor se apresentou praticamente sem jeito ao mostrar diferentes caminhos para a solução de uma questão e o aluno não conseguir interpretar a situação proposta na prova. Tal fato possivelmente evidencia que alguns alunos, mesmo no nível superior, possuem dificuldade em conteúdos básicos. Ao mesmo tempo, o professor buscou mobilizar, com a maneira de sua elaboração e aplicação da prova, o saber docente relacionado com o ensino por compreensão dos conceitos.

O professor seguiu com a aplicação da prova e mais uma vez explicou a questão de número 4 e comunicou que o tempo estava acabando. Passaram-se mais alguns minutos e então o professor recolheu as últimas provas, finalizando mais uma aula.

Encontro 10 (Aulas 19 e 20). Data: 29/04/2010.

O professor iniciou sua aula entregando a avaliação realizada na aula anterior, corrigida com suas respectivas notas. Após a entrega das provas, o professor pediu para que todos acompanhassem a correção que faria no quadro.

O professor realizou, juntamente com a turma, a correção de cada uma das cinco questões contidas na prova, dando ênfase à questão de número 4, questão essa que liderou o número de solicitações de ajuda durante a realização da avaliação.

Comentário: com a realização da correção da prova, o professor pareceu dar um maior entendimento sobre as questões-problema, mesmo o aluno tendo acertado, pois a socialização dos distintos métodos usados pelos alunos possivelmente colabora com a compreensão dos mesmos. O professor ao que tudo indica, também buscou mobilizar um saber docente com a correção, que foi a aprendizagem a partir da análise do erro do aluno, esse também é tema de pesquisas na Educação Matemática.

O professor não se demorou de forma demasiada nas correções das questões e, assim que terminou, avisou que a atividade (ver anexo H) que seria trabalhada na aula ficaria para outra aula mais à frente, onde ele mesmo traria impresso para aqueles que não a tinham copiado. Por fim comunicou que precisaria encerrar mais cedo por motivos particulares.

Assim, a aula se encerrou às 20h55min.

Encontro 11 (Aulas 21 e 22). Data: 06/05/2010.

O professor iniciou a aula escrevendo no quadro Números Racionais - Frações, e em seguida desenhou o que ele chamou de o quadro das frações (ver anexo I).

Após a construção do quadro, o professor distribuiu folhas de papel A4 para cada aluno e pediu para que eles copiassem o quadro das frações, explicando que a partir de tal quadro eles poderiam realizar operações de adição e subtração de frações, falando ainda que em alguns laboratórios de matemática esse quadro existe de tamanho bem maior e de madeira.

Depois que os alunos construíram o quadro das frações o professor foi ao quadro e copiou uma atividade composta de três questões (ver anexo J) para que os alunos as resolvessem com o auxilio do quadro das frações.

Logo após a escrita da atividade o professor cobrou dos alunos o inicio da resolução, pedindo que fosse discutida cada questão.

Comentário: com mais uma atividade, agora envolvendo os Números Racionais na forma de frações, o professor pareceu mobilizar os saberes docentes numa continuação que se mostrou coerente com sua proposta de formação, trabalhando a formação de conceitos matemáticos e a reflexão por parte do aluno.

Alguns alunos ainda estavam realizando a construção do quadro das frações e pediram ajuda ao professor que foi auxiliá-los. Em seguida o professor decidiu resolver as questões juntamente com a turma.

O professor foi ao quadro e resolveu com auxilio do quadro das frações a operação – – da seguinte forma: ele pintou a fração – e a fração – no quadro das frações e pediu para que os alunos encontrassem a primeira coincidência das duas frações abaixo no quadro e em seguida deviam juntar as partes envolvidas.

A maioria da turma gostou do método de resolução apresentado, alguns alunos alegaram não ter entendido o método, o professor então decidiu resolver a operação – – seguindo o mesmo procedimento e pedindo maior atenção dessa vez.

O uso do quadro das frações seguiu com a operação – –, tendo o professor auxiliado um grupo de alunos que estava com dúvidas.

O professor, após esclarecer algumas dúvidas, seguiu para a segunda questão, mostrando primeiramente como construir o quebra cabeças chinês – Tangram.

<u>Comentário</u>: a movimentação de saberes docentes por parte do professor pareceu, a partir de uma atividade de interação com os alunos, trabalhar o uso de materiais manipuláveis, numa possível construção de conceitos matemáticos, mostrando também formas diferentes de se compreender e fazer matemática.

Após a construção do Tangram por parte dos alunos, o professor seguiu com a resolução da segunda questão. Alguns alunos foram apresentando suas respostas e o professor pedia para que eles explicassem o método usado para encontrar tal fração.

Com a explanação dos alunos acerca das frações que representava cada peça do Tangram foram acontecendo discordâncias entre as respostas apresentadas. O professor, então, foi mediando às soluções; nesse momento, um aluno sugeriu que fosse tomada uma peça como unidade para encontrar as frações das demais, o professor foi realizando as superposições das peças e encontrando cada fração junto com a turma.

Em seguida ele perguntou como faria para verificar se as frações estavam corretas. Um aluno respondeu que a soma de todas deveria resultar em 1(um), a turma concordou e outro aluno sugeriu que fossem somadas primeiramente as frações “iguais”, simplificando a soma se possível: o professor fez então a soma na forma sugerida no quadro juntamente com os alunos, validando os resultados encontrados.

<u>Comentário</u>: Com o auxilio do quebra cabeças - Tangram, o professor pareceu buscar desenvolver um saber docente relacionado mais uma vez, aos materiais manipuláveis na formação de conceitos matemáticos, buscando a resolução e a comprovação das soluções.

O professor seguiu para a terceira questão, pedindo para que a solução fosse realizada individualmente. Ele explicou a questão e seguiu auxiliando alguns alunos que o chamavam.

A aula seguiu alguns minutos dessa forma, o professor escolheu uma aluna que havia auxiliado para registrar sua solução no quadro; após a exposição da aluna, ele finalizou a atividade.

Seguindo com a aula, o professor direcionou-se para o quadro onde escreveu outra atividade, avisando que seria extraclasse (ver anexo K). A proposta da atividade envolvia três situações: a manipulação de materiais, o trabalho com frações e a escrita matemática.

O professor então explicou detalhadamente a atividade, pedindo aos alunos que, ao realizarem, registrassem as soluções, pois as cobraria numa aula seguinte.

Eram 21h32min quando o professor encerrou a aula.

Encontro 12 (Aulas 23 e 24). Data: 13/05/2010.

O professor iniciou sua aula distribuindo uma lista de 11 questões (ver anexo H), pedindo para os alunos guardarem as listas por enquanto. Retomou o conteúdo da última aula, Números Racionais, avisando a turma que iria explicitar as concepções sobre tal conteúdo e em seguida explicaria cada uma.

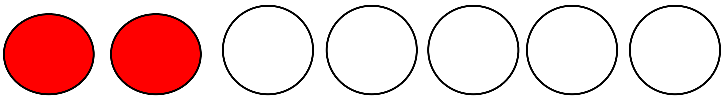
Seguindo, o professor enunciou a primeira concepção: 1- "concepção de parte de", onde escreveu que neste caso o todo também recebe o nome de inteiro, isto é, representa o número de partes iguais em que o todo foi dividido na fração a/b em que a é o número de partes que estão a ser consideradas.

O professor seguiu e escreveu as tarefas que envolvem a "concepção de parte de", da seguinte forma:

a) Identificar o número fracionário que corresponde a uma parte da figura:

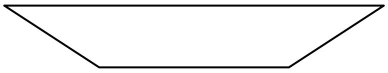
- Modelo contínuo: 

- Modelo discreto: que parte dos círculos estão pintados?

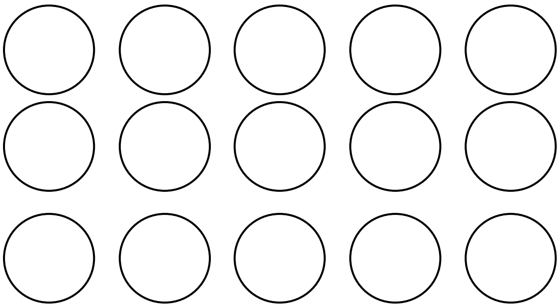


b) Identificar um número fracionário dado numa figura.

- Modelo contínuo: pintar metade.

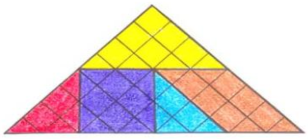


- Modelo discreto: pintar dois quintos dos círculos da figura.



c) Compor inteiros e determinar fracionários.

- Modelo contínuo: construa uma figura com as peças do triângulo e determine a fração dessa figura que corresponde ao paralelogramo.



- Modelo discreto: João Pedro e Marcos jogam bolinhas. João tem cinco bolinhas, Pedro tem sete e Marcos seis. Que parte das bolinhas tem cada um?

d) Reconstituição do inteiro.

- Modelo contínuo: se a figura abaixo é um terço do inteiro, desenhe o inteiro.

- Modelo discreto: se 2/7 das bolas de Sergio são verdes e ele tem 12 bolas verdes, qual o total de bolas de Sergio?

O professor deu uma pausa na escrita para determinar como deveria ser realizada a atividade entregue, explicando que primeiramente os alunos deveriam resolver as questões normalmente, depois eles deveriam tentar identificar qual a concepção que está envolvida e suas subdivisões. Nesse momento um aluno relembrou que a mesma coisa foi feita com os Números Naturais; o professor então aproveitou e revisou a forma trabalhada anteriormente.

Comentário: O professor ao prosseguir na sua proposta, aparentemente de trabalhar a mobilização de saberes docentes na formação dos conceitos matemáticos, dessa vez para os Números Racionais, ao que tudo indica procurou a mediação de situações-problema e as concepções envolvidas. Outro fato que se pode perceber é que esse saber docente aparenta ter sido assimilado pela turma, quando um aluno relacionou a atividade com outra já realizada.

Pedindo a atenção da turma, o professor explicou a primeira concepção e suas subdivisões com exemplos. Após a explicação a turma pediu para que ele não escrevesse as outras concepções, perguntando se não havia todas as concepções em uma apostila impressa para eles copiarem. O professor respondeu para a turma que realmente iria demorar a copiar as 5 concepções e prometeu trazê-las impressas na próxima aula.

Continuando, o professor pediu a atenção para a primeira questão da atividade. Ele então fez a leitura da questão que tratava do erro de um aluno ao demonstrar que 1/5 era igual a 1/6; o professor buscou discutir com a turma o equívoco ocorrido e a concepção envolvida. Após alguns minutos ele encerra a discussão e passa para a segunda questão.

Na segunda questão o professor falou para a turma que envolvia lógica matemática, lendo-a e indagando a turma por respostas. Alguns alunos timidamente arriscaram algumas repostas, mas o professor continuou a instigar os alunos a explicarem melhor e a não ficarem nos palpites.

Um aluno foi ao quadro registrar sua resposta, logo depois o professor indagou a turma se todos concordavam, pois o raciocínio estava ótimo. Alguns alunos discordaram, o professor confirmou que existia um erro e convocou outro aluno a registrar seu raciocínio no quadro.

O aluno registrou sua resposta e o professor fez novamente a indagação para a turma perguntando se todos concordavam e dessa vez ninguém discordou, mas se notou pouco entendimento da maioria dos alunos. O professor então confirmou que estava correto o raciocínio do aluno e fez questão de analisar as outras 4 alternativas que eram incorretas para um melhor entendimento da questão pela turma.

O professor continuou com a resolução e discussão da lista indo para a terceira questão, que trata de despesas de uma casa. Ele deu alguns minutos para os alunos desenvolverem as respostas, pedindo logo depois para um deles registrar no quadro o método usado.

Um aluno foi ao quadro e resolveu à questão, outro disse que havia resolvido de forma distinta, o professor pediu então para ele também ir ao quadro, ele foi e registrou seu método, os alunos discutiram rapidamente sem muitas dúvidas e o professor continuou sua aula.

Comentário: durante a resolução das 3 questões acima, o professor parece ter mostrado uma continuidade na sua proposta de mobilização de saberes, indagando os alunos, buscando respeitar e valorizar as diferentes resoluções, trabalhando o erro, bem como usando situações-problema na formação dos conceitos matemáticos numa perspectiva de resolução e exploração. Sendo esses saberes docentes relevantes para a prática profissional do professor de matemática e também para a Educação Matemática.

Eram 21h30min quando o professor pediu para os alunos resolverem as demais questões durante a semana e encerrou a aula.

Encontro 13 (Aulas 25 e 26). Data: 27/05/2010.

O professor iniciou sua aula explicando a sua ausência na semana anterior, quando não pode comparecer por motivos particulares e não teve como avisar de forma antecipada. Após suas desculpas, ele realizou a entrega da apostila (ver anexo L) com as concepções dos Números Racionais, como havia prometido.

Depois que cada aluno estava com a apostila, o professor preparou uma apresentação no retroprojetor sobre as concepções que estavam a ser estudadas. Na sequência foi discutindo cada concepção e suas subdivisões com o auxilio dos slides apresentados.

Primeiramente fez uma revisão da "concepção de parte de", com alguns exemplos e seguiu para as demais, sendo elas: "concepção de medida", "concepção de quociente", "concepção de razão" e "concepção de operador".

O professor explicou com exemplos cada uma das concepções explanadas e suas subdivisões, falando ainda:

> O professor na sala de aula tem que apresentar os conteúdos de várias formas, pois o que acontece é o professor mostrando de uma forma apenas e muito mal. (fala do professor A).

Na sequência da aula o professor apresentou para a turma o material Dourado, com o qual realizou algumas situações matemáticas envolvendo frações. Continuou e realizou alguns dos exemplos de que havia falado anteriormente nas explicações das concepções. Em seguida, passou o material pela sala para os alunos manusearem e foi realizando comentários sobre o número de pesquisas na Educação Matemática que usaram tal material nas suas intervenções metodológicas,

Comentário: Primeiramente, ao que tudo indica o professor continuou com a apresentação das concepções e ainda movimentou com o aluno o saber docente das distintas abordagens de um conteúdo em sala de aula. No segundo momento buscou proporcionar uma maior vivência nos alunos acerca dos conceitos trabalhados, com o auxilio do material manipulável: o Dourado. O professor então aparentou-se bastante versátil nas suas abordagens perante os alunos e passou essa postura para os mesmos. Com isso, muitos foram os saberes necessários à prática profissional do professor que havia procurado mobilizar e firmar em suas atividades, como a conceituação, diferentes caminhos de se fazer, ensinar e aprender matemática, a utilização de materiais manipuláveis no ensino, dentre outros.

Após algumas discussões acerca do material Dourado, o professor propôs outra atividade, agora relacionada aos "Quadrados Mágicos de 3x3". Primeiro explicou para quem não conhecia o objetivo da distribuição dos números no quadrado, sugerindo inicialmente a colocação dos números de 1(um) a 9 (nove), onde a soma dos números das diagonais e das linhas horizontais e verticais deveriam resultar em 15 (quinze).

Seguindo a aula, o professor foi ao quadro e escreveu: 5/12, 2/3, 1/12, ½, 3/12, 7/12, 1/3, ¾, e 1/6, explicando que o objetivo era parecido com os números de 1 a 9, só que a soma deveria resultar em 15/12 e não 15 (quinze).

Os alunos foram tentando resolver e o professor foi auxiliando os mesmos, como sempre, um por um, conforme era solicitado.

Comentário: O professor com mais uma atividade buscou mobilizar os saberes docentes se mostrando bastante capaz de proporcionar diferentes vivências aos alunos, futuros professores. A atividade com o material didático possivelmente se mostra de ótima relevância quando usada para a formação e validação de conceitos matemáticos.

Depois de alguns minutos os alunos começaram a falar que haviam conseguido a resposta, o professor então solicitou um aluno para apresentar sua resposta; perguntou à turma se todos concordavam com ela e quando todos aceitaram a solução finalizou a atividade e também a aula, quando eram 21h25min.

Encontro 14 (Aulas 27 e 28). Data: 10/06/2010

O professor iniciou sua aula distribuindo uma pequena apostila sobre frações (Ver anexo M), onde explicou que seria a última da disciplina e serviria como revisão para a avaliação que seria na próxima aula.

Para iniciar a revisão o professor primeiro relembrou com um exemplo uma atividade realizada com a tábua das frações, em seguida iniciou a resolução dos exemplos da apostila, sendo os dois primeiros realizados rapidamente com o uso da tábua.

Nos exemplos seguintes o professor foi mais cauteloso, pois envolviam a multiplicação e a divisão de frações para serem resolvidos usando o método que chamou de tabelinha.

O professor explicou como resolver − − da seguinte maneira: dividiu-se um retângulo em três partes iguais na horizontal e pintaram-se duas partes das três. Em seguida dividiu-se esse mesmo retângulo em nove partes na vertical rabiscando agora oito partes que se tornaram 27, pois o numerador da primeira fração é dois e o da segunda é quatro, dobrando temos oito; o resultado será a intersecção da pintura com os rabiscos, ou seja, —.

Visualizando teríamos:

///	///	///	///					
///	///	///	///					

Após a explicação do exemplo pelo professor usando a tabelinha ele pediu para a turma fazer ½×¼, depois de um tempo resolveu no quadro para todos e seguiu para outros exemplos.

<u>Comentário</u>: ao que tudo indica a ideia do professor foi mostrar diferentes caminhos de se fazer matemática. Ao resolver uma multiplicação de frações de forma geométrica buscou integrar aritmética com geometria, mobilizando mais um saber docente, possibilitando o professor a trabalhar no processo de ensino-aprendizagem com uma gama de opções possíveis.

Na continuação, os exemplos envolviam a divisão, mas antes das resoluções o professor relembrou a ideia do quanto cabe para ir ao exemplo −÷¼; nesse exemplo explicou para a turma que a divisão pode ser feita assim como a multiplicação, ou seja, numerador por numerador e denominador por denominador, a turma não acreditou e então ele fez no quadro, *8/12÷¼ = 8÷1/12÷4 = 8/3*, logo depois o professor falou que usou apenas as frações equivalentes.

O professor também resolveu o mesmo exemplo na forma convencional, falando para os alunos que dessa forma é possível o aluno na escola compreender a regra da inversão da segunda fração, alertando que todos estudem bem as definições e os conceitos para não ensinarem de forma errada as regras que existem na matemática, principalmente quando os alunos na escola perguntarem o porquê de tais regras.

<u>Comentário</u>: a movimentação de saberes se deu a partir da fala do professor, tendo abordado mais ume exemplo da divisão com frações equivalentes, que continuou bastante coerente em sua proposta, buscando mostrar que a matemática pode ser feita e ensinada de distintas maneiras.

Após sua fala, o professor pediu para a turma formar grupos para a resolução dos problemas propostos (ver anexo M), que se encontram no verso da apostila entregue, onde ressaltou de inicio, que as últimas questões pediam a classificação de acordo com as concepções estudadas nas últimas aulas.

A turma se dividiu para a resolução dos problemas e o professor foi auxiliando os grupos a respeito das concepções envolvidas, quando era chamado.

Os grupos foram bem participativos, fato notado em todas as atividades realizadas em grupo pelo professor. É notória nessa atividade a interação entre os alunos nos seus grupos e com outros grupos, sempre com o auxilio do professor, que andou bastante pela sala.

<u>Comentário</u>: ao que tudo indica a atividade em grupo realizada pelo professor buscou tanto causar a interação entre os alunos, bem como se apresentou também numa perspectiva pedagógica, possivelmente promovendo a vivência de como é trabalhar em grupo em sala de aula, desenvolvendo o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

O professor seguiu orientando alguns grupos e depois de alguns minutos pediu a atenção de todos para frisar alguns tópicos trabalhados e essenciais para a realização da avaliação na aula seguinte.

Quando eram 21h30min, o professor encerrou sua aula.

Encontro 15 (Aulas 29 e 30). Data: 17/06/2010

O professor, como na outra avaliação, começou comunicando da prova conceitual que seria realizada na mesma estrutura da anterior, pedindo para que os alunos registrassem na prova as resoluções e justificativas.

Depois da entrega da prova, que tinha 5 questões, o professor avisou que o resultado estaria disponível no dia seguinte no sistema acadêmico da universidade e que a reposição seria semana seguinte, e a prova de recuperação final seria em julho, de acordo com o calendário da instituição.

O professor fez questão de ler cada questão e explicá-las para os alunos, que iniciaram a resolução logo em seguida, tendo o auxilio do professor em algumas dúvidas, como já foi de praxe até mesmo nas avaliações.

O professor seguiu auxiliando os alunos nas interpretações das questões, de modo a não responder, mas instigar a compreensão dos conceitos cobrados na avaliação.

Eram 20h30min quando os alunos começaram a entregar a prova. Dessa vez não ocorreu de uma questão ocasionar um número demasiado de pedidos de auxílio do professor, que continuou na sala até as 21h05min, quando o último aluno entregou sua prova.

<u>Comentário</u>: o caminho proposto na aplicação de prova do professor, como da outra vez, ao que tudo indica, buscou proporcionar ao aluno a concepção de que se pode aprender até durante a realização de uma prova. Com a prova conceitual, o professor parece tentar valorizar a compreensão e a conceituação no aluno, sendo coerente com a proposta desenvolvida durante as aulas, representando isso um destaque positivo para os alunos futuros professores, que puderam vivenciar uma perspectiva não tradicional durante o curso e com isso poderão chegar a desenvolver suas capacidades de análises críticas perante distintas metodologias e instrumentos de avaliação.

4.2 Elucidando a Mobilização dos Saberes Docentes na Disciplina: Prática Pedagógica de Ensino de Matemática I.

A partir das descrições da prática de formação realizada pelo professor A, na disciplina de Prática I, bem como das inferências, no sentido de saberes docentes (in)visíveis, durante o processo de descrição, desejamos então em termos de análise, elucidar quais e de que maneira saberes docentes do professor de matemática em sala de aula parecem ter sido mobilizados.

Vale aqui de antemão, salientar que de nossa compreensão, apesar do aluno, futuro professor, ser submetido a uma variedade de saberes docentes nas disciplinas de caráter pedagógico em sua formação inicial, ainda assim pode ocorrer do mesmo não conseguir mobilizar esses saberes na sua prática de sala de aula.

E, isto se deve a complexidade dos fenômenos que ocorrem no ambiente escolar e em especial na sala de aula, de todo modo, esses mesmos saberes docentes, de alguma forma vivenciados, podem promover uma ressignificação de crenças e concepções acerca dos diferentes caminhos do fazer, ensinar e aprender matemática.

Identificamos que os saberes docentes se apresentaram durante os cursos de formação do professor A, podem ser reconsiderados em termos de alguns focos, configurados a seguir.

Primeiro procuraremos mostrar a busca do professor A em mobilizar a conceituação, saber docente entendido por nós como a “formação dos conceitos dos conteúdos matemáticos” e a “construção significativa das relações matemáticas” explicitando quais os procedimentos e metodologias e até mesmo outros saberes docentes que foram utilizados nessa mobilização nas atividades em sala de aula.

Na disciplina de Prática I, dentre os objetivos do professor, teria que tratar dos conteúdos: Números Naturais, Inteiros e Racionais, na qual percebemos a realização desse objetivo por parte do professor numa perspectiva que confronta o ensino “tradicional”.

Percebemos que a conceituação foi um dos principais saberes docentes trabalhados na prática de formação do professor A e para isso utilizou-se de diversas abordagens e recursos em sala de aula, como por exemplo, o uso de situações-problema, análise do erro, materiais manipuláveis, história da matemática e o uso da calculadora.

Em praticamente todas as abordagens propostas pelo professor nas quais buscou a mobilização da conceituação, o trabalho em grupo apareceu como uma situação pedagógica comum em suas aulas, onde quase sempre foram propostas listas com problemas a serem resolvidos de forma mediada, também procurando promover a interação entre os alunos.

As listas de problemas eram direcionadas para o uso de algum recurso, como por exemplo, o uso da calculadora, que foi usada para validar conceitos estudados sobre as operações nos Números Naturais, desmitificando de certa forma o uso desse aparato em sala de aula, trazendo também uma discussão sobre o uso das novas tecnologias no ensino da matemática.

Outros recursos usados na resolução das listas de problemas propostas nas aulas foram os materiais manipuláveis: barra de Napier e o Dourado, também usados em atividades em grupo e tiveram os objetivos de formar e validar conceitos acerca dos conteúdos abordados, bem como o de promover uma vivência acerca do uso desses materiais em sala de aula.

Atividades lúdicas com o quadrado mágico 3×3 também foram usadas por parte do professor, seguindo a perspectiva da conceituação, que também usou outros materiais como as tabelas das frações e ainda sugeriu a construção de jogos matemáticos.

Todos esses recursos foram trabalhados relacionando os conteúdos pré-estabelecidos. Em nenhum momento vimos o uso desses recursos de forma solta, sem um objetivo. O professor foi continuamente coerente em sua proposta, valorizando a conceituação, numa dimensão pedagógica que se confronta com o ensino tradicional.

Chamamos de ensino tradicional o ensino que prioriza regras e técnicas em que o aluno apenas reproduz exercícios repetitivos para usá-los na prova.

Mizukami (1986, p.13) escreveu sobre o ensino tradicional e afirmou que nesse tipo de ensino,

> A ênfase é dada às situações de sala de aula, onde os alunos são “instruídos” pelo professor. Comumente, pois, subordina-se a educação à instrução, considerando a aprendizagem do aluno como um fim em si mesmo: os conteúdos e as informações têm de ser adquiridos, os modelos imitados.

O professor procurou também mobilizar a conceituação numa dimensão histórica da matemática, apresentando algoritmos e métodos até então desconhecidos pelos alunos. Esses procedimentos eram usados por distintos povos antigos, como por exemplo, os egípcios e os babilônicos, tendo o entendimento desses antigos procedimentos relacionados ao domínio dos conceitos envolvidos na operação do conteúdo trabalhado.

Dessa forma o professor buscou mobilizar a conceituação como saber docente e ao mesmo tempo fazia referência ao uso da dimensão histórica da matemática na sala de aula.

A prática de formação do professor buscou mobilizar a conceituação em diferentes contextos, valorizando o trabalho em grupo, escutando o aluno, analisando os erros cometidos, usando diversos materiais pedagógicos, abordando a historia da matemática, proporcionando dessa forma aos alunos, futuros professores, uma vivência de saberes docentes que se farão necessários nas suas práticas profissionais.

Em algumas aulas, o professor realizou o trabalho em grupo numa perspectiva interessante onde entregou atividades com situações-problema a serem resolvidas. Após as resoluções, alguns alunos eram instigados a registrarem e explicarem os procedimentos usados, quando apareciam respostas diferentes era pedido para que o grupo entrasse num consenso e encontrassem uma única solução.

Com esse tipo de atividade o professor buscou valorizar a dinâmica em grupo e a exploração de problemas, mostrando que o conhecimento é construído nas relações e práticas humanas e que pode ser representado sob diferentes formas.

Todavia, a prática do professor A apresentou diferentes caminhos de se fazer e ensinar matemática, um saber docente para a prática de sala de aula, causando conflitos internos nos alunos, futuros professores, promovendo vivências dentro de um construto metodológico não habitual, promovendo uma ressignificação nas concepções acerca do fazer, ensinar e aprender matemática.

Fiorentini (2004, p.7) argumentou que dentre muitas possibilidades das disciplinas de caráter pedagógico, as mesmas podem também,

> Ajudar a ressignificar conceitos e procedimentos matemáticos adquiridos durante o processo de escolarização, sobretudo se este foi marcado pela tradição pedagógica. Essa ressignificação, entretanto, é potencializada quando for tomada como objeto de estudo e problematização dos conceitos e procedimentos que cada um traz de seu processo de escolarização, sobre determinado tópico da matemática escolar.

Notamos a presença desse saber docente no momento em que o professor buscou transmitir para os alunos que são possíveis outros métodos de se realizar, por exemplo, uma multiplicação ou divisão, ao mesmo tempo dialogando com a turma sobre o professor na escola básica, afirmando que o mesmo precisa conhecer distintos métodos para conseguir ensinar um conteúdo em sala de aula.

Ao ajudar o aluno a desenvolver no aluno o saber docente relacionado ao uso de materiais manipuláveis, jogos matemáticos, o professor explicita caminhos relacionados ao saber docente relevante para a prática profissional do professor de matemática, que trata dos distintos vieses de se fazer e ensinar matemática.

A interação aluno-aluno e aluno-professor se desenrolaram durante a prática do professor A de forma bem dinâmica, participativa, com boas discussões, mediações e permuta de conhecimentos bem como de saberes docentes.

O envolvimento da turma durante as aulas e nas atividades em grupo é algo a ser destacado, pois o professor conseguiu proporcionar uma vivência de trabalho em grupo em sala de aula, de uma forma que as interações foram se tornando de grande valor e importantes para o andamento da sua proposta de formação.

A prática do professor A nos reservou ainda a possibilidade de perceber um saber docente que perpassa a ética e o respeito ao que se estabelecer em sala de aula, que é a coerência entre a proposta teórico-metodológica, prática de formação e avaliação.

Dentre os instrumentos de avaliação usados, destacamos o que foi chamado de prova conceitual, instrumento que nós consideramos notavelmente coerente com o discurso e a prática ocorridos na formação do professor A, onde a avaliação era focada na ideia e nos conceitos trabalhados em sala de aula em vez de regras e processos mecânicos.

O professor apresentou para a turma uma concepção de prova bem diferente do que acontece no ensino tradicional, onde o aluno não consegue relacionar o que foi ensinado nas aulas como o que se pede na prova, ficando preso em questões conhecidas por serem *de gaveta*, prova essa muitas vezes usada como punição, avaliando o aluno em si e não o conhecimento que o mesmo possui.

Mizukami (1986, p. 17) argumentou sobre a avaliação no ensino tradicional,

> A avaliação é realizada predominantemente visando à exatidão da reprodução do conteúdo comunicado em sala de aula. Mede-se, portanto, pela quantidade, e exatidão de informações, que se consegue reproduzir. Daí a consideração de provas, exames, chamadas orais, exercícios etc., que evidenciem a exatidão da reprodução da informação. O exame passa a ter fim em si mesmo e o ritual é mantido. As notas obtidas funcionam, na sociedade, como níveis de aquisição do patrimônio cultural.

Contudo, buscou-se com a prova conceitual e a sua forma de aplicação pode ter desequilibrado crenças e concepções dos alunos sobre a avaliação, advindas de um processo tradicional de ensino vivenciado durante suas vidas escolares. No entanto, o modo como conduziu a aplicação da prova e a coerência da mesma com a proposta de formação desenvolvida veio corroborar com a prática de mobilização de diferentes saberes docentes para a prática profissional do professor de matemática.

A prática de formação do professor A seguiu numa perspectiva onde a mobilização de saberes docentes aconteceu dentro de uma busca de se formar o professor de matemática no viés da conceituação.

O professor trabalhou numa dinâmica em que a teoria surgia nas atividades práticas, proporcionando ao aluno uma vivência de saberes docentes, contextos educacionais em diferentes caminhos, com variados recursos, priorizando a interação em grupo.

Finalizamos, então, a nossa tentativa de elucidar como aconteceu a mobilização, transmissão e assimilação de saberes docentes necessários à prática profissional do professor de matemática no processo de formação na disciplina de Prática I, desenvolvida pelo professor A.

4.3 Descrições das aulas da disciplina: Prática Pedagógica de Ensino de Matemática II (Prática II).

A disciplina de Prática II foi observada em 2010 no período de 4 (quatro) de fevereiro a 17 (dezessete) de junho, gerando um total de 16 (dezesseis) encontros, o professor responsável pela disciplina, (Professor B), é licenciado em Matemática e Mestre em Educação, com dissertação na área de Educação Matemática, possuindo até o ano de 2010, 08 (oito) anos de experiência no ensino superior.

As aulas foram ministradas no período noturno, uma vez por semana, duas aulas conjugadas, cada uma com 50 (cinquenta) minutos de duração, no horário de 18h30min as 20h10mim, tendo uma frequência média de 28 (vinte e oito) alunos/aula, de um total de 40 (quarenta) matriculados.

Nas descrições a seguir, alguns encontros serão apresentados em detalhes, haja vista que foi percebido que eles trouxeram mais dados relevantes à pesquisa, sendo outros apresentados na forma de resumo, situando assim o conjunto das observações realizadas nessa disciplina para a investigação como um todo.

Encontro 01 (Aulas 01 e 02). Data: 04/02/2010.

O professor iniciou sua aula apresentando-se à turma e em seguida falou que era bom estar com aquela turma, pois a maioria dos alunos havia sido da turma da disciplina de Prática I que ele ministrara no semestre anterior.

Seguindo, o professor explicou como havia estruturado a forma de trabalho da disciplina, bem como o que seria cobrado, citando leituras, reflexão e produção de textos sobre o ensino da matemática, análises de trabalhos de conclusão de curso, estudos de livros paradidáticos e aulas simuladas.

O professor continuou dando ênfase no quesito aula simulada, explicando que dividiria a turma em grupos, ficando cada grupo responsável por um conteúdo do ensino fundamental integrante da ementa da disciplina. Sobre as aulas simuladas, o professor informou que existiria por parte dele um acompanhamento dos grupos, do tipo que ele havia realizado na Prática I com a maioria dos alunos.

<u>Comentário</u>: Nesse primeiro momento notamos que o caminho proposto pelo professor prevê que o aluno experiencie o exercício de aula da sala de aula em si. Parece estar aqui um

saber docente em movimento de ordem da práxis, ir para a inter-ação (realidade) e, então, constitui reflexão sobre os impactos desta ação.

O professor seguiu sua aula realizando a controle de presença dos alunos, depois avisou a turma sobre o primeiro texto que havia deixado disponível na copiadora, intitulado “Caracterização da área de matemática”, retirado dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), recomendando a leitura do mesmo para ser discutido na próxima aula.

Eram 19h40min quando o professor encerrou a aula.

Encontro 02 (Aulas 03 e 04). Data: 11/02/2010.

O professor iniciou sua aula perguntando se a turma havia lido o texto determinado na aula anterior para desenvolver uma discussão sobre os pontos principais, tendo a maioria dos alunos respondido que não havia feito a leitura. Então o professor decidiu realizar a leitura junto com a turma naquele momento.

Ao iniciar a leitura, o professor pediu para todos acompanharem. A turma foi se movimentando lentamente depois do pedido e durante a fala do professor um aluno comentou com um colega ao lado que nem sabia do texto.

Notamos também que poucos eram os alunos que estavam acompanhando as reflexões apontadas pelo professor; alguns estavam resolvendo uma lista de exercícios da disciplina Matemática Básica.

<u>Comentário:</u> O professor parecia buscar com o texto trazer uma dimensão pedagógica, característica da disciplina ao propor caracterizar a área de matemática, mesmo notando um envolvimento mínimo dos alunos. Outro fato que podemos ressaltar é a realização de atividades de outras disciplinas como as de conteúdo específico de matemática durante a aula: isso evidencia uma concepção de muitos alunos nas Licenciaturas em matemática, nas quais os mesmos acabam por priorizar tais disciplinas em detrimento daquelas de caráter pedagógico, como a analisada, fato esse contraditório, pois o curso é de formação de professores e não de bacharéis. Os alunos deveriam ter, no mínimo, níveis equiparados de comprometimento em relação às componentes curriculares do curso, porém não nos compete nesse momento dissertar sobre isso.

O professor continuou a leitura e discussão do texto e pediu para um aluno ler o segundo parágrafo. Após a leitura, o professor explicou o que o parágrafo trazia e fez um comentário sobre os PCN, dizendo:

> Esse documento, que a maioria já ouviu falar, não foi feito do dia para noite, ele é muito importante e traz o debate sobre os temas transversais, onde a cidadania é um deles. (fala do professor B).

Prosseguindo a leitura, o professor foi ao terceiro parágrafo. Logo depois ele iniciou um debate com a turma sobre cidadania, tema abordado no parágrafo lido.

Os alunos foram falando suas opiniões sobre o tema e então citaram: “direito de votar, “liberdade”, “religião”, “direitos da Constituição”. Nesse momento, um aluno falou sobre direitos e deveres, afirmando que, “ao não se cumprir com os deveres, acaba-se perdendo os direitos de cidadão”.

O debate continuou com a mediação do professor, que foi validando as respostas dos alunos. Logo em seguida um aluno indagou: “a educação é a base?” O professor respondeu que “a base para a cidadania na verdade era: a economia, a política e a educação”.

O professor argumentou sobre política e falou da importância de sermos politizados. Exemplificou falando sobre o sistema hierárquico de algumas instituições com espaços políticos próximos dos alunos, como os “Centros Acadêmicos”, a “UNE – União Nacional dos Estudantes”, o “Sistema de Administração da Universidade onde estão inseridos”.

Na sequência, o professor falou sobre os meios de comunicação afirmando que os mesmos estão explorando os acontecimentos políticos do Brasil e do mundo. Logo em seguida ele adentrou na questão da economia, trazendo relatos sobre o capitalismo, o socialismo e, ato contínuo, uniu os dois temas falando de políticas sociais, citando algumas falas do presidente da república e suas facetas nas políticas sociais.

<u>Comentário</u>: podemos percebemos na fala do professor a sua concepção em relação à cidadania e suas bases, com a qual buscou transmitir um saber docente de que o professor precisa ir além do conteúdo especifico de matemática, defendendo a necessidade de discussões de caráter sócio-político.

O debate continuou, com o professor dizendo:

> Vamos exemplificar: temos uma fábrica instalada na cidade que produz sandálias e tênis. Essa fábrica está inserida na lógica capitalista, a mesma não dá espaço para intervenções socialistas, de igualdade. (fala do professor B)

Um aluno pediu a vez e falou que por coincidência era funcionário de tal fábrica e desabafou para a turma:

> É isso mesmo, cada um lá só faz sua parte, trabalham mais de 8 horas por dia e ainda existe um rodízio de funcionários, pois muitos não agüentam e outros adoecem por conta da carga horária e dos produtos químicos. (fala de aluno).

Comentário: O exemplo do professor, apoiado com a fala do aluno, parece buscar corroborar o tema discutido até então: matemática e cidadania, mobilizando o saber docente de que as questões sociais e políticas podem ser relacionadas com a matemática e seu ensino.

O professor acrescentou algumas ideias e aproveitou para relatar sobre o ensino tecnicista, momento em que explicou:

> Cada pessoa era treinada para fazer sua função e não existia perspectiva de avanços profissionais, pois um não sabia fazer a função do outro. (fala do professor B).

Comentou também:

> Esse tipo de ensino influenciou o currículo escolar por longo período, sendo que atualmente o currículo encontra-se em processo de mudança por conta do ENEM, um exame nacional que prioriza a compreensão e o raciocínio do estudante. (fala do professor B).

Comentário: ao que tudo indica o professor pareceu evidenciar na sua fala a perspectiva histórica da educação, transmitindo o saber docente de que o professor deve procurar estar consciente de como se estruturaram e se modificam os currículos educacionais.

Voltando ao questionamento central, o professor perguntou: "como é que a matemática contribui para a cidadania?"

As respostas foram surgindo e um aluno disse "que é a presença da matemática na economia". O professor acrescentou falando dos avanços tecnológicos proporcionados pela matemática, da importância de ler e interpretar gráficos para se situar sobre inflação, impostos e exemplificou da seguinte forma:

> Se um aposentado vai à compra de uma TV, ele faz o cálculo de quanto pode pagar, ele não percebe outras coisas implícitas, como os juros e os impostos contidos em tal situação. (fala do professor B).

Ele voltou ao texto e questionou a turma: "porque a matemática deve estar ao alcance de todos?". O professor respondeu de imediato, falando das questões anteriormente abordadas sobre a cidadania e defendeu a função do professor nesse papel, comentando que "é ele que proporciona ao aluno um conhecimento matemático palpável".

Comentário: Nessas últimas falas, o professor pareceu buscar a mobilização de um saber matemático de uso prático, mesmo que ainda de forma sucinta. O professor procura mostrar a importância da matemática para diferentes situações do cotidiano das pessoas.

Nesse momento da aula o professor falou das dificuldades de se lecionar, comentou sobre alguns problemas psicológicos e sociais encontrado nos alunos como “dislexia”, “fome”, “abuso sexual”, “deficiência na visão e audição”.

Retomando a leitura do texto, o professor leu mais dois outros parágrafos e comentou sobre eles falando que “a matemática ensinada de forma pronta está em transformação”.

O professor explicou o que quis dizer com pronta:

> É no sentido de como é apresentado, de forma tradicional, conseqüentemente está em transformação por conta que essa metodologia de ensino está sendo muito criticada e aos poucos vem sendo modificada. (fala do professor B).

Comentário: aparentemente o professor buscou elucidar em sua fala uma problemática da ação educativa quando abordou um saber docente necessário aos educadores, que vai além dos conteúdos específicos da matemática, que é o saber psicossocial, relevante para a atuação do professor também em sala de aula.

Na continuação de seu discurso, o professor lançou uma pergunta para a turma: “quais são os elementos que trazem os PCN do ensino fundamental para a transformação do ensino da matemática?”

Argumentou acerca da importância da contextualização, dizendo:

> Os PCN trazem em seu texto os Temas Transversais como o mundo do trabalho, onde a leitura e estudo por parte dos professores fundamentam o uso dos temas para contextualizar os conteúdos nas aulas. (fala do professor B).

Por fim, usou o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para comentar “o ENEM contém várias questões contextualizadas, que exploram diversos temas transversais”.

Comentário: Essas últimas falas nos mostraram a busca do professor em mobilizar o que denominou de contextualização, um saber docente necessário para a prática profissional do professor de matemática, no qual, para ele, os conteúdos matemáticos devem ser ensinados nessa vertente, inseridos nos diferentes temas transversais apontados nos PCN do ensino fundamental.

Na continuação de sua fala, o professor apresentou exemplos de orientações de trabalhos de conclusão de curso nos quais trabalhou com seus alunos em torno dos temas transversais, detalhando como se deu um trabalho que envolveu a copa do mundo como tema e que teve a contribuição de um professor de física.

Em seguida, o professor explanou sobre a interdisciplinaridade, frisando que era mais uma sugestão importante contida nos PCN. Continuou a fala e defendeu o trabalho envolvendo a pedagogia de projetos, explicando que

> É o envolvimento de varias disciplinas em torno do mesmo tema gerador, onde tal metodologia não é muito fácil de ser realizada pelos professores, por diferentes motivos. (fala do professor B).

<u>Comentário</u>: O professor parece ter abordado, mesmo de forma breve, dois saberes de potenciais para a prática profissional do professor, a interdisciplinaridade e a pedagogia de projetos. Com isso, foi deixando aos poucos mais clara a vertente para a qual ia ser direcionada a disciplina, onde saberes docentes como os citados, juntamente com a contextualização, aparentaram ser, até então, os mais evidenciados na sua formação.

Voltando ao texto o professor realizou a leitura de mais um parágrafo e questionou em sua fala a seleção de conteúdos, dizendo: "qual o objetivo em escolher tal conteúdo?"

O professor exemplificou mostrando a importância social de alguns conteúdos, citando alguns deles, a exemplo de "equações", "funções", "semelhança de triângulos", explicando que estes "seriam os aplicáveis no cotidiano", citando também "matrizes", "sistemas lineares", falando da "importância destes para a parte científica". Ele ainda argumentou sobre outros tipos de conteúdos conhecidos como abstratos, caracterizando-os como conteúdos da "matemática pura".

<u>Comentário</u>: O professor, ao que tudo indica buscou transmitir em sua fala uma concepção sobre as esferas do currículo da matemática. Para ele, aparentemente os conteúdos que possam ser contextualizados no cotidiano dos alunos são mais significativos, porém não descarta a importância de conteúdos chamados por ele de científicos.

Na finalização da leitura do texto o professor teceu comentários para a turma sobre o papel do professor na atualidade, dizendo que:

> Agora se espera um professor que não esteja na sala de aula apenas para expor um conteúdo; ele deve estar ali para uma tarefa muito maior que é de refletir sobre diversas questões do cotidiano e trazê-las para a sala de aula de forma contextualizada à realidade do aluno. (fala do professor B).

<u>Comentário</u>: ao que tudo indica, nessa fala final, o professor buscou promover um conflito interno de ideias e uma reestruturação na concepção do que é ser um professor de matemática, apresentando e refletindo um novo perfil, que vai além de um mero reprodutor de regras e técnicas.

Na sequência, o professor notou que ainda dispunha de alguns minutos e propôs o seguinte problema: "Seu José herdou uma terra juntamente com quatro irmãos, Pedro, João, Marcos e Maria. Seu José comprou as partes de Marcos e João. Pedro morreu e era solteiro. Maria comprou as partes de João e Marcos da herança de Pedro. Qual é a parte da terra que cabe a José e Maria?"

Pediu a resposta para a próxima aula, sugerindo uma solução geométrica para o problema.

Quando eram 20h15min, o professor encerrou a aula.

Encontro 03 (Aulas 05 e 06). Data: 25/02/2010.

O professor iniciou sua aula falando sobre uma lista de 8 conteúdos a serem sorteados para grupos de 4 (quatro) alunos.

Explicou que a intenção com a formação dos grupos e com os seminários/aulas simuladas era promover nos alunos a dinâmica de exposição, a consciência de começar a se preparar psicologicamente para ganhar confiança gradativamente para o exercício de ser professor.

Enquanto o professor explicava como seria realizado o trabalho, muitos alunos ainda estavam chegando. Aguardou alguns minutos e disse:

> Primeiramente me reunirei com quatro grupos para realizar o planejamento da apresentação, na próxima aula, e na semana seguinte ao planejamento, o primeiro grupo irá se apresentar, passando quatro semanas, ou seja, acontecerão quatro apresentações e mais adiante teremos mais uma aula de planejamento com mais três grupos e o processo continuará até o fim do semestre. (fala do professor B).

O professor então iniciou a divisão dos grupos e em seguida realizou um sorteio para relacionar os conteúdos a cada grupo. Os conteúdos foram: 1- Potenciação; 2- Razão e Proporção; 3- Porcentagem e Regra de Três; 4- Produtos Notáveis; 5- Estatística Básica; 6- Juros Simples; 7- Triângulos Congruentes; 8- Medidas (dividido para dois grupos).

<u>Comentário:</u> Com essa proposta, a mobilização de saberes docentes parece ter sida promovida pelo professor inserido num objetivo de desenvolver nos alunos a consciência de se perceberem como futuros professores. Ao promover as aulas simuladas o professor espera que o aluno, futuro professor, vivencie situações da prática de sala de aula na sua formação, mesmo antes do estágio supervisionado. Entendemos que a proposta se apresentou *a priori* de forma significativa, sendo que não podemos realizar ainda nenhuma conclusão acerca de uma possível mobilização dos saberes docentes na prática desses alunos, futuros professores.

Após o sorteio, o professor retomou o problema proposto na última aula fazendo a leitura para a turma e em seguida verificou algumas respostas dos alunos, questionando também sobre o tema transversal que estaria envolvido no problema, respondendo que o tema envolvido era a divisão de herança, defendendo a ideia de que o problema ultrapassava as questões matemáticas e havia se tornado de caráter civil quando envolveu a situação de divisão de herança.

O professor foi ao quadro e iniciou a resolução do problema junto com a turma: o mesmo envolveu operações com fração, porcentagem, álgebra e representação gráfica.

Comentário: ao que tudo indica, ocorre uma movimentação de saberes propostos em um problema, onde o professor, mesmo sem uma discussão direta, procurou relacionar num saber docente à integração entre Aritmética, Álgebra e Geometria, uma tendência metodológica inserida na Educação Matemática. Porém, podemos perceber de forma mais contundente que o professor buscou, com o problema, mobilizar a contextualização dentro dos temas transversais**.**

Após a resolução o professor debateu sobre a estrutura da matemática e comentou que:

> Por conta da influência da matemática moderna, que foi um movimento no ensino da matemática na década de 80, a matemática foi obtendo um caráter rigoroso no ensino aqui no Brasil. (fala do professor B).

O professor argumentou ainda, que considera um exagero por parte de muitos matemáticos o fato de tudo ter que ser mostrado e demonstrado algebricamente, desconsiderando o senso comum. Comentou que, em razão disso, o ensino de geometria foi ficando em segundo plano em relação à álgebra por muitos anos.

Continuando o debate, o professor relatou que

> O surgimento da Educação Matemática fez com que o ensino de geometria fosse redescoberto. O que acontecia era um capítulo dedicado à geometria no final do livro didático, onde quase sempre não dava tempo de chegar ou se deixava de lado por acharem que não era tão importante. (fala do professor B).

Comentário: Nessa última fala, o professor buscou movimentar o saber docente relacionado com a perspectiva histórico-crítica da Educação Matemática.

Continuando, o professor comentou que atualmente a geometria é ensinada junto com a álgebra nos novos livros didáticos e que isso seria mérito das pesquisas em Educação Matemática. Aproveitou o momento e citou um campo de estudo que trata das relações entre as áreas da matemática, a “intradisciplinaridade”, comentando que álgebra e geometria, antes separadas, agora são trabalhadas juntas e também de forma contextualizada.

Comentário: Com mais essa fala o professor parecer ter tentado abordar a intradisciplinaridade saber docente ligado à integração entre Aritmética, Álgebra e Geometria, uma tendência metodológica pertencente à Educação Matemática.

O professor voltou para o problema discutido e relatou que tinha dois objetivos com a sua abordagem: primeiro era o de fazer uma retomada da geometria e o segundo era apontar uma nova característica para o professor, preconizando para a turma que o professor na escola deve estar atento ao mundo do aluno para problematizar os conteúdos na sala de aula e não simplesmente reproduzi-los de acordo com o livro didático.

Continuando, o professor entregou para a turma um roteiro de estudo com 5 (cinco) questões sobre o texto debatido na aula anterior. Foram elas:

1- Destaque algumas das principais características do conhecimento matemático.
2- Qual a importância da matemática e qual deve ser o seu papel no ensino fundamental?
3- Qual a influência da matemática na construção da cidadania?
4- O que são, quais são e por que é importante trabalhar os temas transversais? Citar para cada tema exemplo(s) de aplicação nos conteúdos matemáticos.
5- Escolha um ou mais conteúdos e elabore três problemas envolvendo os temas transversais.

O professor explicou que o objetivo com as questões propostas era o de complementar as ideias do texto e frisou que iria corrigi-las e devolvê-las com observações a serem feitas em relação às respostas e, num segundo momento, devolvê-las-ia corrigidas em definitivo.

Comentário: a atividade complementar indica que o professor buscou movimentar nos alunos as práticas de leitura e escrita, importantes para a perspectiva defendida em estudos sobre a formação do docente em matemática, um professor pesquisador que reflete sobre sua própria prática.

Retomando sua aula, o professor falou sobre o currículo na década de 70 e 80, frisando que ainda se percebia uma forte influência do movimento da matemática moderna no ensino. Em seguida ele afirmou que foi nesse período que seguidores de “Jean Piaget”, como

“Zoltan Dienes”, influenciaram aqui no Brasil as primeiras mudanças significativas com pesquisas sobre o uso de jogos no ensino da matemática.

O professor explanou rapidamente para a turma algumas ideias da teoria de Jean Piaget, comentando: “tal teoria trata da cognição da criança, como ela aprende a partir das experiências com materiais concretos”.

Retornou ao debate acerca do ensino tradicional, falando:

> Esse tipo de ensino prioriza a memorização e foi um grande equivoco histórico. Com isso, a teoria construtivista de Piaget ganhou força na década de 90 por tratar de situações mais contextualizadas, onde o aluno manipula o conhecimento, onde a memorização pode até ser usada, porém depois da compreensão dos conceitos e não antes. (fala do professor B).

Comentário: a mobilização de saberes docentes, ocorre no discurso acerca do ensino da matemática nos anos 70 e 80, em qual o professor transmite alguns saberes docentes como a história da educação matemática, concepções sobre o construtivismo e a teoria da cognição (epistemologia genética), bem como mobiliza o saber docente para a prática em sala de aula de que o ensino da matemática deve ser dinâmico, indo de encontro ao ensino sem significado e tecnicista do modelo tradicional.

O professor seguiu sua aula falando firme para a turma:

> A matemática é a mola mestra do mundo, das ciências, logo não pode ser ensinada de forma descontextualizada e sem significado, principalmente no ensino fundamental. Ela deve, sim, ser ensinada fazendo relações com outras disciplinas, o que não se pode é ensinar matemática pela matemática. (fala do professor B).

Comentário: Nessa fala ao que tudo indica, podemos perceber de forma não tão implícita a concepção do professor sobre o saber matemático e como se ensinar matemática. Nela, parece que o professor buscou mostrar ao aluno, futuro professor, a importância da matemática para outras ciências, bem como a relevância de se contextualizar os conteúdos, envolver outras áreas de conhecimento e respeitar o saber que emerge do cotidiano do aluno. O professor na sua fala tentou problematizar o ensino da matemática, criticando o modelo tradicional, preocupando-se com o processo de ensino–aprendizagem da matemática e defendendo outras abordagens de ensino.

Na sequência da aula o professor continuou sua discussão, defendendo alguns pontos de forma sucinta, citando “o ensino de estatística desde o nível fundamental”, “o uso das novas tecnologias na educação”. Também nessa discussão citou e explicou para a turma a “Etnomatemática”, a qual chamou de linha de pesquisa da Educação Matemática, definindo-a como a área que trata da matemática usada por grupos característicos, como índios, agricultores, jovens e adultos.

Defendeu e problematizou a "Etnomatemática" a partir de uma experiência própria, citando o seu trabalho de mestrado que teve como sujeitos de investigação trabalhadores adultos, no qual desenvolveu sua pesquisa na linha da "Educação Popular", admitindo ter uma vertente para a "Etnomatemática" e gostar de estudar autores como "Ubiratan D'Ambrosio" e "Paulo Freire".

Continuou a aula falando sobre "Paulo Freire" e como o ensino de adultos deve ser diferenciado, defendendo que

> Essa modalidade deve ser trabalhada com temas geradores como trabalho, profissões, profissionalização, dinheiro, dentre outros, e que a matemática mais do que nunca ganha grande papel para a transformação social. (fala do professor B).

<u>Comentário</u>: No desenrolar das falas, o professor pareceu estar apontando e fundamentando para os alunos algumas das tendências metodológicas e linhas de pesquisa da Educação Matemática, apontando uma possível preferência. Contudo suas falas indicam a mobilização de um saber docente que caracteriza a cientificidade do campo da Educação Matemática, bem como o seu caráter transformador.

Seguindo a aula, admitiu para a turma que muitas das propostas que surgem não chegam a promover mudanças nas escolas, mas pediu que os grupos que iriam apresentar as aulas simuladas/seminários procurassem relacionar as ideias debatidas nas últimas aulas dentro das apresentações, trazendo contextualizações, abordando os temas transversais e apontando características da matemática.

Pediu também que durante as apresentações os grupos trouxessem situações que pudessem ser generalizadas, a fim de desencadear o raciocínio abstrato, e também situações que envolvessem aplicações para mostrar o caráter utilitário da matemática.

<u>Comentário</u>: essa última fala parece indicar que o professor buscou reforçar alguns dos saberes movimentados durante a aula, como a contextualização e a interdisciplinaridade. O professor fez também sugestões e pedidos para que os grupos seguissem em suas apresentações, o que mostra aparentemente a aspiração de se estruturar um modelo metodológico para a execução de uma aula. Esse modelo pode chegar a ser reproduzido de forma satisfatória ou não, pois a mobilização dos saberes docentes pelo professor formador não garante a mobilização dos mesmos por parte do aluno, futuro professor.

O professor encerrou sua aula às 20h15min.

Encontro 04 (Aulas 07 e 08). Data: 04/03/2010.

O professor iniciou a aula dispensando os alunos que não pertenciam aos 3 (três) primeiros grupos, permanecendo em sala apenas 12 (doze) alunos para realizarem o planejamento das aulas simuladas.

Em seguida, o professor comentou para os grupos que em outra oportunidade realizou essa proposta com grupos de 5 (cinco) alunos e percebeu que alguns alunos do grupo não se dedicavam tanto quanto outros, por isso decidiu diminuir o número de componentes para que trabalhassem de forma mais equiparada. Também informou que teria um horário de atendimento à tarde para acompanhamento dos planejamentos.

Comentário: A proposta de mobilização de saberes do o professor aparentou ser válida, pois o planejar é uma ação fundamental para a prática profissional. Assim o professor buscou promover uma vivência do ato de planejar, mobilizando o saber docente que tenta provocar no futuro professor a reflexão sobre a ação pedagógica.

O professor distribuiu para os grupos 3 (três) diferentes livros didáticos para servirem como fonte de pesquisa. Um dos alunos perguntou qual seria o nível da aula; o professor respondeu que as aulas seriam ministradas para o ensino fundamental, de acordo com a série a que o conteúdo sorteado pertencesse, podendo os mesmos aumentar o nível de acordo com o que fosse planejado.

Comentário: Ao distribuir os livros didáticos aos grupos, o professor procurou, mesmo indiretamente, passar para o aluno a ideia de se fazer uso de distintas fontes para serem selecionadas diferentes abordagens, os problemas mais pertinentes, enfim, tentou fazer o aluno visualizar que ficar preso a um único livro didático não legitima a concepção de ensino de que o professor deve estar pesquisando para um melhor ato de planejar**.**

Outro aluno questionou se o grupo precisaria usar materiais manipuláveis. O professor respondeu dizendo que dependeria do conteúdo, pois se fosse possível, claro que usariam os materiais manipuláveis; quando não o fosse, a metodologia deveria partir da priorização da contextualização, com situações-problema.

Comentário: O professor apresenta uma regularidade nas suas falas até então, enfatizando mais uma vez os saberes docentes, como a contextualização e a interdisciplinaridade, que para ele aparentam ser necessários para a prática profissional do professor de matemática.

O professor pediu licença para ir ao laboratório de ensino de matemática do curso para buscar alguns materiais concretos. Enquanto isso os grupos ficaram discutindo o planejamento.

No seu retorno à sala, o professor entregou o material dourado para os componentes do grupo responsável pelo conteúdo Potenciação, que estavam a anotar ideias para a aula simulada. O professor explicou algumas potências que poderiam ser efetuadas com auxilio do material apresentado e seguiu para atender outro grupo, ficando o grupo da potenciação bem surpreso com os recursos que poderiam estar utilizando.

Chegando ao grupo responsável pelo conteúdo Porcentagem e Regra de Três, o professor se deparou com algumas dúvidas dos componentes sobre o conteúdo, sentou junto do grupo e foi esclarecendo cada uma das dúvidas, sugerindo que não se prendessem às regras, mas buscassem demonstrar para a turma a construção dos conceitos.

Comentário: Ao planejar com os dois primeiros grupos, o professor buscou mobilizar diferentes saberes docentes relevantes à prática em sala de aula. Primeiramente o professor buscou mostrar as potencialidades dos materiais manipuláveis na exploração dos conteúdos matemáticos; segundo, refletiu sobre a prioridade da formação dos conceitos matemáticos em relação às regras e técnicas.

O planejamento seguia em cada grupo quando um aluno questionou dizendo que não saberia como iniciar, aparentando insegurança para a apresentação. O professor então sugeriu aos grupos que apresentassem de inicio um fato histórico sobre o conteúdo e que também trouxessem notícias que envolvessem a matemática e, se possível, realizassem uma pequena encenação sobre uma situação que envolvesse o tema a ser apresentado.

Comentário: Ao se ver diante de dúvidas e inseguranças dos alunos, o professor optou por sugerir uma forma de abordar um conteúdo. Nesse sentido, parece ter transmitido para o aluno um modelo de como se ensinar aparentemente pragmático para o objetivo específico.

Os componentes do grupo responsável pelo conteúdo Razão e Proporção tiveram em seguida a orientação do professor. Eles estavam com muitas dúvidas em relação ao que fazer e não tinham começado de fato o planejamento da sua aula simulada. O professor então sentou junto com eles e sugeriu que resgatassem a ideia de equivalência de fração como equivalência de razão mediante problemas contextualizados e frisou para o grupo não usar a regra de três e sim a proporcionalidade.

Comentário: Na sua orientação ao grupo, o professor parece ter buscado transmitir o saber docente relacionado à conceituação dos conteúdos matemáticos, defendendo direta ou indiretamente um professor que deve procurar contextualizar o ensino em sala de aula por meio de situações-problema.

O professor voltou ao grupo da Potenciação, pois seus integrantes haviam perguntado se era possível usar o material dourado com potências de expoentes negativos. O professor mostrou para o grupo o processo inverso dos resultados das potências e eles perceberam o que ele chamou de "regularidade". Logo em seguida o grupo decidiu construir uma tabela para usar no momento da apresentação.

Comentário: O uso de materiais manipuláveis na aula de matemática é um excelente recurso para formação de conceitos e para validação de resultados, porém nem sempre é possível fazer uso dos mesmos. Em sua orientação, o professor buscou apresentar outra maneira de abordar o conteúdo, tentando mobilizar no aluno um saber docente que procurou instigar o mesmo a perceber os diferentes caminhos de se ensinar e se fazer matemática, valorizando o ato de planejar a ação didática.

Perto do final da aula o professor pediu atenção aos grupos, explicou mais uma vez os principais pontos das apresentações e marcou com o primeiro grupo um encontro à tarde para concluírem o planejamento.

Eram 20h07min quando ele encerrou sua aula.

Encontro 05 (Aulas 09 e 10). Data: 11/03/2010.

O professor iniciou recolhendo a atividade argumentativa, proposta no segundo encontro. Tal atividade era composta de 5 (cinco) questões sobre o texto que foi debatido, a qual a maioria dos alunos não havia desenvolvido e pediram para que a entrega pudesse ser na aula seguinte, pleito aceito pelo professor.

Logo em seguida o professor falou para a turma que no dia das apresentações a freqüência seria imprescindível, avisando para os próximos grupos que a exigência iria aumentar de acordo com o passar das apresentações, bem como em relação às observações realizadas e expostas durante e depois de cada aula simulada.

O professor sentou-se entre os alunos e passou a palavra ao grupo responsável pelo conteúdo Potenciação.

O grupo iniciou sua apresentação com um dos componentes trazendo uma notícia sobre o 10^0 Encontro Nacional de Educação Matemática (X ENEM), falando que iria acontecer na cidade de Salvador, capital do estado da Bahia. O aluno escreveu o endereço digital do evento e falou da importância profissional em participar.

Outro componente do grupo continuou a aula simulada, falando que a matemática pode ser usada como ferramenta para estudar os fenômenos do meio ambiente. Nesse momento um terceiro componente colou uma frase no quadro que afirmou ser de "Albert Einstein" e em seguida leu para a turma a frase que dizia o seguinte: "a mente que se abre para uma nova ideia nunca voltará a seu tamanho original".

Na sequência, o grupo apresentou um relato histórico acerca do conteúdo, apresentando uma tabela que disse ser do matemático "Arquimedes", a qual ele havia utilizado para medir o volume do universo, eles explicaram que a "tabela de Arquimedes" respondia a questão: "quantos grãos de areia caberiam no universo?" Após esses primeiros momentos o grupo deu início ao que chamou de parte de conteúdo.

Comentário: Não podemos perceber até que ponto a primeira parte da apresentação do grupo promoveu uma vivência significativa para a prática de sala de aula dos futuros professores, bem como se os saberes docentes mobilizados pelo professor até então foram assimilados e mobilizados pelos alunos na aula simulada. O que podemos notar de imediato é que o modelo sugerido pelo professor no planejamento foi seguido pelo grupo.

Um componente do grupo apresentou para a turma um problema que envolvia uma cultura de bactérias e que dobrava de quantidade a cada hora, perguntando "que se nessa cultura existia 1(uma) bactéria na primeira hora, quantas seriam na quarta hora?"

O componente do grupo não esperou as possíveis respostas da turma e resolveu rapidamente o problema com dicção e escrita muito ruins, fazendo um desenho no quadro e explicando a ideia de fatoração, em seguida a de potenciação.

Sem questionamentos, o aluno seguiu e escreveu no quadro a notação matemática e a definição da potenciação, também de forma bem rápida, com bastante nervosismo e insegurança.

O professor nesse instante parou a apresentação e pediu para voltar à conceituação e à definição do conteúdo, pedindo para que as deixassem o mais claro possível para a turma, lembrando ao aluno que é como se ele estivesse ministrando uma aula para crianças no ensino fundamental.

Comentário: O que aconteceu ao componente do grupo é um fato que aparenta mostrar que o mesmo ainda não consegue se perceber como um futuro professor. Mesmo tendo vivenciado o discurso do professor nas aulas e no planejamento, ele não conseguiu demonstrar segurança na metodologia proposta. O professor buscou ainda reforçar com o que foi coerente em suas falas, pedindo ao aluno para esclarecer a conceituação do conteúdo e que se imaginasse numa turma de ensino fundamental. Contudo entendemos que a aula simulada é uma ferramenta para o professor formador visualizar e mobilizar distintos saberes docentes e também um momento em que o aluno, futuro professor, tenta por em prática esses distintos saberes docentes, obtendo êxito em alguns casos e em outros não.

O aluno retomou e explicou novamente a conceituação e a definição, de forma ainda um pouco rápida, com o mesmo problema de dicção e uma péssima escrita.

Outro componente do grupo distribuiu para a turma uma folha com uma tabela (ver anexo N), na qual figurava uma sequência de potências de mesma base e expoentes diferentes. Ele pediu para a turma ir completando da esquerda para a direita os espaços em branco com os resultados, mas antes ele realizou várias potências com a base 02 (dois) e depois com a base 03 (três), pedindo em seguida para a turma resolver as potências da tabela entregue. Após alguns minutos, o componente perguntou se haviam percebido alguma coisa.

Um aluno disse que na potência de base dois os resultados foram dobrando e na de base três foi triplicando. O componente chamou em seguida o tal fato de principio da regularidade.

O aluno então perguntou: “quanto é 5 elevado à potência de expoente zero?” E “3 elevado à potência zero?”

O componente do grupo falou que para chegar à resposta o processo era o de calcular inversamente, fazendo assim para a base dois, onde se foi encontrando a metade até encontrar o 1(um); a mesma coisa para a base três, onde foi sendo encontrada a terça parte até encontrar o 1(um). A partir desse caso ele generalizou dizendo que todo número elevado a zero valeria 1 (um).

Comentário: O uso da tabela junto com os alunos aparentemente deu uma melhor dinâmica no que vinha sendo a aula simulada do grupo. Nesse momento da apresentação, pareceu estar sendo assimilada uma consciência pedagógica a partir do uso do material, fazendo o aluno utilizar-se da tabela proposta para validar um resultado matemático.

O professor ressaltou para a turma que aquela maneira de abordar o conteúdo possibilitaria uma compreensão de onde vinham as propriedades, fazendo mais sentido para o aluno.

Aproveitando, continuou seu comentário, dizendo:

> Ao estarmos em sala de aula, temos que deixar o aluno ir descobrindo os conceitos e as propriedades e não darmos a resposta pronta e acabada e quando os próprios alunos descobrirem, o professor deve estar atento para elogiá-los, com o objetivo de motivá-los. (fala do professor B).

Comentário: Com essa fala o professor parece procurar fazer uma critica indireta à forma como o componente do grupo se apresentou e ao mesmo tempo buscou mobilizar junto aos alunos o saber docente para a prática em sala de aula chamado de ensino por descoberta, que valoriza o pensar e o fazer do aluno. Para ele, promover a descoberta é muito mais motivador para o aluno.

O terceiro componente do grupo apresentou o material dourado para a turma e o usou para mostrar o porquê de dizermos “ao quadrado” e “ao cubo” nas potências com expoente dois e três, respectivamente. Ele foi usando as peças do material para mostrar que elevando-se a dois sempre se podia formar um quadrado e elevando-se a três sempre se formava um cubo.

Ainda com o material, o aluno mostrou a multiplicação como repetidas somas de mesmas parcelas e a potenciação como repetidas multiplicações de mesmos fatores.

Por entender que não havia ocorrido uma boa explanação, o professor pediu para que o componente do grupo repetisse e enfatizasse essas propriedades com mais firmeza.

Comentário: O uso do material manipulável, dentro do planejado pelo grupo, parece não ter conseguido de forma efetiva evidenciar os conceitos propostos do conteúdo abordado. A sensação que ficou foi a de que faltava uma melhor vivência de atividades, tanto com o material manipulável quanto com os saberes docentes necessários para a prática em sala de aula do professor de matemática, discutidos e exemplificados durante as aulas pelo professor formador, como a contextualização com os temas transversais, a interdisciplinaridade, dentre outros. Essa pouca vivência pode vir a reforçar a reprodução de um ensino tradicional, questionado pelos pesquisadores em Educação Matemática.

O componente continuou com sua explanação, falando das propriedades da potenciação, foi ao quadro e escreveu um exemplo, em seguida generalizou a primeira propriedade, repetindo o mesmo procedimento para as outras.

O professor, mais uma vez, pediu para o aluno parar, sugerindo que ele exemplificasse de forma que a turma percebesse a propriedade acontecendo e não que receba a propriedade já generalizada, sem um pensar sobre ela, ressaltando ainda que é importante inquietar o aluno, instigá-lo a aprender, a descobrir, pois assim seria bem melhor do que expor a regra pronta.

Comentário: Nesse momento da aula, ao que tudo indica ocorreu uma influência da concepção formalista da matemática no aluno. Para este, seria necessário somente demonstrar uma regra; com isso, ele tira a possibilidade de a mesma ser explorada e descoberta, o que vem a mostrar, aparentemente, que para esse aluno a matemática é um conjunto de regras e fórmulas. Essa concepção parece não ter sido reestruturada com o discurso do professor em suas aulas até então. O professor buscou em sua fala valorizar a perspectiva da descoberta no aluno em sala de aula, procurando de forma reflexiva mobilizar esse saber docente.

O componente voltou ao quadro e tentou melhorar sua explanação, exemplificando, porém não modificou muito, tornando confusa sua apresentação. O grupo encerrou sua apresentação e passou a palavra para o professor, que iniciou suas observações e considerações.

O professor começou suas observações elogiando o problema sobre as bactérias apresentado no inicio da aula simulada, dizendo que o mesmo foi contextualizado e interdisciplinar, abordando ainda um tema transversal: saúde, mas ressaltou que o problema não foi bem aproveitado, passando quase que despercebido. O professor falou também que esse momento das aulas simuladas era para ser aproveitado ao máximo, que não se deveria ter medo de errar, pois esse seria o momento certo para erros e correções.

Em seguida o professor comentou que a postura do primeiro componente do grupo que se apresentou deixou muito a desejar em pontos como má dicção, má escrita no quadro, mau planejamento, má explanação dos conceitos. Esses pontos foram fundamentais para o fracasso de sua aula simulada e que provavelmente ele iria ter que se preparar melhor para repetir a apresentação.

Comentário: Com suas colocações finais o professor procurou deixar claro para a turma que as aulas simuladas tinham o intuito de possibilitar uma maior vivência de situações de sala de aula. Embora a apresentação do grupo tenha sido regular, o que interessava para o professor é que os alunos fossem espontâneos e não temessem o erro, pois cada apresentação traria para todos da turma uma gama de saberes docentes necessários à prática profissional.

O professor concluiu sua aula dizendo para a turma que, como foi o primeiro grupo, no geral considerou a aula dada como regular e que esperava muito mais dos grupos seguintes, onde as apresentações deveriam estar inseridas dentro do que foi discutido em sala de aula até então.

Eram 20h05min, quando o professor encerrou a sua aula.

Encontro 06 (Aulas 11 e 12). Data: 18/03/2010.

O professor iniciou sua aula comunicando que o grupo que estava programado para realizar a aula simulada não poderia se apresentar por motivo que chamou de acidente de percurso.

Com esse imprevisto, o professor pediu para a turma se dividir em duplas para concluírem a realização em definitivo do estudo das 5 (cinco) questões propostas, em relação às quais havia concedido um adiamento de prazo de entrega para o dia em vigor.

O professor sugeriu na sequência que a leitura em dupla fosse realizada em forma de debate para uma maior reflexão e consequentemente uma melhor escrita.

Os alunos se organizaram e começaram a atividade, enquanto o professor ficou na sua mesa auxiliando algumas duplas que iam pedir esclarecimentos sobre o texto.

Depois de aproximadamente 50 minutos, o professor realizou a chamada de presença e em seguida escolheu uma resposta de um aluno para comentar com a turma e relembrar assuntos como contextualização, temas transversais e interdisciplinaridade.

Quando eram 20h00min, o professor recolheu as atividades e encerrou a aula.

Encontro 07 (Aulas 13 e 14). Data: 25/03/2010.

O professor deu inicio à aula apresentando o grupo responsável pelo conteúdo: Razão e Proporção, que em seguida começou sua aula simulada com um breve trecho histórico, citando Tales de Mileto.

Um componente do grupo continuou sua aula simulada fazendo a seguinte pergunta à turma: “quanto cabe R$ 6,00 em R$18,00”, após as respostas dos alunos ele apresentou a definição de Razão.

Na sequência, o professor interrompeu o componente do grupo pedindo que a definição fosse apresentada novamente, dando ênfase ao conceito envolvido na pergunta proposta, frisando que a abordagem tinha sido muito direta, pedindo também para que o componente se expressasse com um tom de voz mais firme.

Comentário: O professor parece buscar, com sua fala, transmitir o saber docente da conceituação. Para ele, uma situação-problema deve ser trabalhada com o objetivo de promover a compreensão da ideia, do conceito, para depois ser apresentada a definição do conteúdo.

O componente explicou novamente a ideia inserida no problema e enunciou novamente a definição sobre razão, dessa vez um pouco melhor. Em seguida, outro componente apresentou um exemplo aritmético para definir que o produto de uma razão pela sua inversa sempre resultará 1 (um).

Outro componente apresentou um problema envolvendo duas garrafas distintas, com seus respectivos volumes e preços e propôs à turma que determinasse qual das duas seria mais em conta, o componente foi ao quadro e resolveu o problema sem esperar as respostas da turma.

O professor então interferiu, falando para o grupo e os demais alunos da turma:

> Ao apresentar uma situação-problema em sala de aula, o professor deve esperar a receptividade da turma para com o problema, bem como dar chances de tentarem descobrir a solução e movimentar-se pela sala de aula, auxiliando e instigando os alunos. (fala do professor B).

Comentário: O professor nas suas intervenções em relação à apresentação do grupo buscou mostrar situações específicas de sala de aula como postura, tom de voz, domínio de sala de aula, motivação do aluno. Possivelmente o propósito era que o grupo se percebesse realmente numa sala de aula, envolvido com as diferentes situações que podem acontecer numa aula real. Assim, entendemos que o professor buscou mobilizar no aluno uma dimensão de ordem metodológica da sala de aula.

O grupo prosseguiu com sua aula simulada apresentado o que eles chamaram de Razões Especiais, citando e exemplificando a Velocidade Média, Razão em Escala, Densidade de um Corpo e a Densidade Demográfica.

Após a exemplificação do grupo, o professor mais uma vez fez suas colocações, dessa vez elogiando os exemplos, porém ressaltando que eles podiam ter sido mais contextualizados para uma maior compreensão, afirmando que:

> Na sala de aula o professor deve procurar contextualizar os exemplos com a realidade dos alunos, para que eles entendam que já usam a razão em vários momentos, fazendo a relação do cotidiano com o que está sendo ensinado. (fala do professor B).

Para dar maior embasamento a sua discussão com a turma, o professor questionou o grupo: “por exemplo, qual a importância da razão, densidade demográfica?”

Continuando, o professor mais uma vez falou para o grupo e para a turma:

> O aluno em sala de aula tem que perceber a utilidade da matemática e a contextualização vem forte para ajudar a chegar nesse objetivo. (fala do professor B).

Comentário: pode-se perceber a defesa pelo professor de um ensino de matemática contextualizado, percebemos a sua concepção de como a matemática deve ser ensinada. As suas intervenções tiveram o objetivo em diversas vezes de mobilizar esse saber docente, trazendo-o numa dimensão relacionada ao processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Na continuação da aula simulada, um componente do grupo apresentou a seguinte informação para a turma:” numa cidade há 1 (um) médico para cada 5000 habitantes, 2 (dois) médicos para cada 10000 habitantes, 3 (três) médicos para cada 15000 habitantes e 4 (quatro) médicos para 20000 habitantes”.

O componente do grupo explicou que dessa informação iria introduzir o conceito de proporção e em seguida defini-lo. Os outros componentes, bem mais descontraídos do que no inicio da aula simulada, questionaram a turma sobre o que eles perceberam na informação dada.

Após algumas respostas um componente questionou a turma sobre o número de médicos, se era suficiente ou não para o número de pessoas, debatendo sobre a saúde no país.

O grupo seguiu após um rápido debate e definiu então a “constante de proporcionalidade”, seguindo o conteúdo com outras definições.

No último exemplo do grupo, ele apresentou uma situação onde não havia proporcionalidade, perguntando a altura e a massa de dois alunos para verificar e concluir que essas grandezas não são diretamente e nem inversamente proporcionais.

O grupo encerrou a sua aula simulada e em seguida o professor iniciou suas considerações indo direto à última parte da aula simulada, elogiando e frisando o exemplo sobre os médicos, dizendo que tinha sido muito bom e bem contextualizado, dentro do que ele vinha debatendo com a turma.

O professor avisou que na semana seguinte não haveria aula por conta de um feriado, encerrando sua aula às 20h06min.

Encontro 08 (Aulas 15 e 16). Data: 08/04/2010.

O professor iniciou sua aula entregando as respostas dos alunos corrigidas, referente às questões propostas sobre o texto do segundo encontro, avisando que as mesmas estariam com observações e que deveriam ser reelaboradas para a entrega em definitivo nas aulas seguintes.

Em seguida o professor passa o comando da aula para o grupo responsável pelo conteúdo Regra de três e Porcentagem, que começou a aula simulada com um pensamento, que afirmou ser do filosofo e matemático "Tales de Mileto", que dizia: "Muitas palavras não indicam necessariamente muita sabedoria".

Prosseguindo na aula, um componente do grupo escreveu no quadro regra de três e em seguida definiu o conteúdo da seguinte forma: "regra de três é um processo em que encontramos um valor desconhecido a partir de três conhecidos", falando em seguida o que seria "diretamente e inversamente proporcional", escrevendo depois a definição do que havia falado.

Após as definições, outro componente do grupo apresentou um exemplo para cada situação e resolveu para a turma, expondo o produto dos meios pelos extremos e explicando o porquê do processo se chamar dessa forma.

O professor interrompeu a aula simulada do grupo e relatou:

> Não se pode apresentar a definição dessa forma, assim direta, é bom antes trazer uma situação-problema e depois vir com uma definição elaborada, pois essa apresentada está incompleta, pois não fala de grandezas e nem de proporcionalidade, esse tipo de abordagem só valoriza um ensino tradicional, onde o professor dá boa noite à turma e já joga a definição no quadro. Se possível, deve-se nem colocar o nome do conteúdo para aumentar a curiosidade do aluno. (fala do professor B).

<u>Comentário:</u> No inicio de sua aula simulada, o grupo aparentou possuir uma concepção de ensino tradicional. O professor, por sua vez, ao perceber que a abordagem não estava dentro do que havia proposto no planejamento, interferiu de forma a buscar mobilizar

no seu discurso a valorização de um ensino que promovesse a compreensão dos conceitos do conteúdo a partir da exploração de uma situação-problema, criticando o ensino tradicional.

O grupo continuou, com um componente apresentando outros dois exemplos, o primeiro envolvia grandezas inversamente proporcionais, com uma situação onde um atleta percorria um percurso com uma velocidade de 15 m/s, perguntando o que aconteceria com o tempo gasto nesse percurso se esse atleta fosse mais rápido, com uma velocidade de 20m/s.

O segundo exemplo envolvia grandezas diretamente proporcionais, com uma situação envolvendo um trem, onde se queria saber sobre a arrecadação de uma viagem, tendo arrecadado R$320,00 com 80 (oitenta) passageiros, como seria essa arrecadação com 120 (cento e vinte) passageiros.

O componente do grupo resolveu ambos os exemplos usando a regra de três, com o produto dos meios pelos extremos. Logo em seguida às resoluções, o professor fez uma intervenção pedindo para o grupo tentar resolver os dois problemas usando equivalência de razões.

Um componente foi ao quadro e tentou explicar os exemplos como havia pedido o professor, alguns alunos ajudaram participando da resolução, o professor também colaborou fazendo questionamentos, depois de um processo de interação o grupo conseguiu expor as soluções como solicitado.

O professor em seguida fez algumas considerações sobre o método pedido e também sobre os problemas:

> Quando for apresentar esse conteúdo em sala de aula, é bom começar ensinando por equivalência de razões para formar a ideia. Quando uma situação aparecer de forma mais complicada, você diz para o aluno que existe uma técnica que pode ser usada, ai, sim, apresenta a regra de três e o produto dos meios pelos extremos, com isso valoriza o conteúdo ensinado. Já em relação aos problemas, o primeiro foi bom e tratou de uma atleta, que indiretamente envolve os temas transversais saúde e esporte; já o segundo, não foi melhor porque o trem não é um meio de transporte comum na nossa região, vocês poderiam ter adaptado o problema para outro meio de transporte, como ônibus. (fala do professor B).

<u>Comentário</u>: Na sequência da aula simulada, o grupo procurou apresentar problemas aparentemente de acordo com o que o professor sugeriu no planejamento e também nas suas falas em sala de aula, porém a execução dos mesmos pareceu não ter agradado ao professor, que mais uma vez pediu para que fossem valorizados os conceitos matemáticos envolvidos em relação à regra. Também em sua fala o professor buscou mobilizar a contextualização com

os temas transversais abordados nos PCN; esse saber docente apareceu de certa forma regular na sua formação.

Um componente do grupo seguiu com a aula simulada e apresentou um exemplo envolvendo o futebol. Questionou a turma sobre alguns elementos envolvidos, esperando o desenvolvimento a partir dos alunos da turma, que foram participando gradativamente.

Depois de algum tempo, o componente do grupo explicou para a turma que o exemplo se tratava de uma regra de três composta, resolvendo em definitivo o problema e escrevendo a definição em seguida.

Comentário: Nesse problema apresentado, parece ocorrer uma mudança na forma como foi explorada a sua solução. O aluno instigou o envolvimento da turma e foi conceituando a ideia envolvida no problema. Não sabemos se a mudança de abordagem foi por influência das falas do professor em suas intervenções durante as aulas ou se o aluno em particular conseguiu se sair bem por ter assimilado os saberes docentes mobilizados ou, ainda, por outra situação. O fato foi que o aluno aparentemente apresentou uma assimilação em relação aos saberes docentes até então mobilizados pelo professor na sua formação.

Continuando a aula simulada, um componente do grupo apresentou uma situação também envolvendo o futebol, na qual disse que abordaria a regra de três num novo ponto de vista, o qual chamou de porcentagem.

O componente do grupo seguiu com a solução do problema usando a equivalência de razões, conseguindo o envolvimento da turma e a aceitação do professor, que elogiou a abordagem e pediu para que fosse encerrada a aula naquele momento, pois o horário estava avançado.

O professor continuou a aula com as considerações sobre a aula simulada do grupo, perguntando sobre pontos sugeridos no planejamento que ele havia sentido falta, como: a abordagem da história da matemática, sobre as notícias envolvendo a Educação Matemática e as aplicações do conteúdo.

Comentário: Quando questionou o grupo, o professor reportou-se a alguns pontos contidos no modelo que sugeriu aos grupos durante o planejamento para que os mesmos seguissem em suas aulas simuladas. O fato de ter esboçado um modelo de aula não garantiu aos alunos uma mobilização de saberes docentes de forma satisfatória, de acordo com o esperado pelo professor, deixando-nos com a sensação de que seria necessária uma maior vivência do aluno no cenário planejado para percebermos uma reestruturação na concepção de que o ensino da matemática pode ser abordado por diferentes caminhos, possibilitando uma melhor compreensão das ações: fazer, ensinar e aprender matemática.

Depois de suas colocações para o grupo, o professor avisou para a turma quais seriam os grupos para o planejamento no próximo encontro.

Eram 20h12min quando o professor encerrou a aula.

Encontro 09 (Aulas 17 e 18). Data: 15/04/2010.

O professor explicou para a turma que a aula seria para o planejamento com os grupos, ficando 4 grupos na sala, perfazendo um total de 12 alunos

O professor seguiu o mesmo procedimento do outro planejamento, distribuindo livros didáticos para pesquisa dos conteúdos, apresentando materiais manipuláveis e sugerindo a contextualização dos conteúdos por meio de situações-problema que envolvessem os temas transversais e a interdisciplinaridade.

Os grupos que estavam a planejar foram os responsáveis pelos seguintes conteúdos: Produtos Notáveis; Estatística Básica; Juros Simples; Triângulos Congruentes.

O professor apresentou ao grupo responsável pelo conteúdo Produtos Notáveis um material com sólidos de madeira e outro de cartolina com isopor, com os quais demonstrou ao grupo o quadrado da soma, o quadrado da diferença, o cubo da soma, dentre outros produtos notáveis.

Em relação ao grupo sobre triângulos congruentes, o professor sugeriu a construção de um material com cartolinas e emborrachado, que serviria para apresentar os casos de congruência.

Na sequência, o professor atendeu os grupos responsáveis pelos conteúdos Estatística Básica e Juros Simples, sugerindo que usassem bastantes situações- problema contextualizadas, abordando temas como dinheiro, trabalho, comércio, emprego, dentre outros.

<u>Comentário:</u> O planejamento das aulas simuladas, antes de tudo, acontecia com o propósito de possibilitar que os componentes dos grupos se reunissem, pois a dificuldade de reunião em outro momento era muito maior, pois muitos alunos eram de diferentes cidades e também trabalhavam durante o dia. Assim, o professor proporcionou uma situação que servia

para facilitar o encontro dos alunos. No planejamento das aulas simuladas o acompanhamento do professor acontecia de modo a estar mobilizando saberes docentes dentro de um modelo definido pelo formador. Aparentemente, notamos que se houvesse um estudo de um texto sobre concepções do ensino da matemática ou análises sobre aulas ministradas por outros grupos podia-se promover uma melhor contribuição ao planejamento, trazendo uma dimensão teórica que se complementaria com a prática.

O professor encerrou a aula às 20h00min.

Encontro 10 (Aulas 19 e 20). Data: 22/04/2010.

A aula foi iniciada diretamente com o grupo responsável pelo conteúdo Produtos Notáveis, onde um componente falou para a turma que iria mostrar de onde vinham as fórmulas dos produtos notáveis com o auxilio de um material manipulável.

O componente continuou e disse: "todo mundo sabe que a fórmula é: $a^2 + 2ab + b^2$". O professor interrompeu e disse: parta do principio de que ninguém sabe o que você vai ensinar.

O componente seguiu e mostrou para a turma um material composto de dois quadrados, um grande e outro bem menor e também dois retângulos de mesmo tamanho. A cada apresentação de uma parte do material, era feito o registro no quadro, onde o componente apresentou de forma rápida e escreveu quase que direto a fórmula.

O professor interrompeu e falou para o aluno:

> Se você traz um material manipulável ou outro qualquer para a sua aula, é para você usar primeiro o material, explorá-lo e depois é que se vai para a representação simbólica e, por último, a álgebra, respeitando a sequência. (fala do professo B).

O componente voltou para o material, que causou um problema por ser pequeno; alguns alunos reclamaram por não estarem conseguindo visualizar a demonstração com o uso do material.

O componente foi ao quadro e fez uma ampliação do material, explicando cada parte e chegando a fórmula do quadrado da soma: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Outro componente seguiu e apresentou, utilizando um material de mesmo tamanho, o quadrado da diferença: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b$; ele teve que fazer a mesma ampliação no quadro para melhor compreensão da turma.

O professor não interferiu na sequência da aula simulada e deixou o grupo à vontade, que seguiu apresentando outros produtos notáveis, Um componente apresentou para a turma alguns sólidos de madeira com os quais se podia formar um cubo juntando-se todos, demonstrando o cubo da soma e o cubo da diferença.

Alguns alunos se interessaram e pediram para que fossem repetidas as demonstrações. O componente do grupo mais uma vez mostrou o cubo da soma e o cubo da diferença. Pediu-se mais uma vez para repetir de forma mais lenta a demonstração do cubo da diferença. O professor aproveitou e foi até o aluno para auxiliá-lo na demonstração.

Após o entendimento da turma, o grupo deu por encerrada sua aula simulada.

Comentário: A proposta inicial do professor parece ter sido de que o grupo realizasse uma aula com o uso do material manipulável para a mobilização de saberes docentes que buscassem a formação dos conceitos e das generalizações do conteúdo. O grupo até que utilizou os materiais manipuláveis, porém o fez de uma forma bastante expositiva, priorizando demonstrações, atropelando conceitos e resultados que poderiam ser trabalhados de melhor forma. Isso resultou numa aula onde os alunos da turma foram apenas ouvintes. O material em si aparentemente não proporcionou uma vivência na ação de se fazer e ensinar matemática.

O professor teceu suas considerações falando que havia marcado com o grupo um horário à tarde para se planejar a aula e apenas um aluno pode comparecer. Em seguida questionou ao grupo o porquê deles não terem confeccionado réplicas do material usado, para que a turma pudesse ter tido a possibilidade de os manipularem, o que poderia ter sido mais interessante para a aula simulada dos mesmos, concluindo que por esse motivo a aula ficou muito expositiva.

O professor encerrou às 20h00min.

Encontro 11 (Aulas 21 e 22). Data: 29/04/2010.

O professor iniciou sua aula apresentando o grupo responsável pelo conteúdo Juros Simples.

Um componente do grupo começou a aula simulada apresentando a seguinte frase, que alegou ser de um autor desconhecido: “a matemática se revela em mentes sensíveis, capazes de ver uma espiral em um girassol, ângulos em estrelas e Deus no infinito”.

Em seguida, trouxe uma notícia utilizada por outro grupo, numa aula anterior, sobre o X ENEM, que seria realizado na cidade de Salvador/BA, no mês de julho.

Na sequência da aula, o grupo realizou uma encenação, que mostrava uma pessoa que estava pensando em comprar um computador que custava R$ 1.200,00 e na loja era dividido em 12 (doze) vezes de R$ 249,00, tendo uma amiga recomendado a essa pessoa fazer um empréstimo, pois poderia pagar menos juros.

Nesse momento da encenação o grupo perguntou para a turma: “o que é Juro?” “Capital?” “Montante?” Definindo cada um desses termos a partir das ideias apresentadas pelos alunos.

O grupo retomou a encenação, realizando duas simulações em relação à situação da compra do computador, onde mostrava as duas amigas debatendo o melhor a ser feito. Ao fim da encenação, um componente do grupo apresentou a ideia de juro como sendo aluguel do dinheiro, explicando a origem da palavra.

O professor elogiou a encenação do grupo e disse:

> A pequena encenação serviu para instigar a curiosidade dos alunos e introduzir alguns conceitos, porém, o grupo podia ter circulado pela sala, perguntado a opinião dos alunos: o que é juro para você? O que seria taxa de juro, fulano? O que seria montante?(fala do professor B).

Em seguida o professor explicou para o grupo o porquê de se questionar os alunos andando pela sala, dizendo:

> Na prática de sala de aula, existirão alunos bem crianças, que estarão com várias dúvidas, muitas com vontade de perguntar, alguns perguntando de tudo, logo. Essa interação é necessária simular aqui. (fala do professor B).

<u>Comentário</u>: O professor na sua fala parece ter buscado simular com os alunos algumas situações inseridas na complexidade da sala de aula, às vezes dando dicas de como fazer, outras vezes procurando proporcionar a vivência da simulação e outras apenas falando sobre ela. O intuito aparentemente foi o de transmitir saberes docentes de ordem pedagógica e metodológica. Ressaltamos também a abordagem do grupo em relação ao conteúdo ministrado, na qual pudemos perceber uma situação diferenciada e interessante, dentro de uma proposta definida na ação do planejamento orientada pelo professor formador.

O professor seguiu dialogando com o grupo, perguntando: “na encenação, onde ocorreu o uso da cidadania?”

Um componente do grupo respondeu: “foi no momento da escolha de comprar com mais ou menos juros”.

O professor perguntou para o grupo: “e se a pessoa não conhecesse o conteúdo matemático, ela teria esse poder de escolha?” Respondendo em seguida que “saber matemática envolve muitas outras situações que estão além da sala de aula”.

No prosseguimento do diálogo o professor questionou para a turma quais seriam os outros temas transversais envolvidos na situação da encenação. Um aluno respondeu que eram “a economia, as finanças, o consumo”.

O professor procurou aumentar o nível do debate, perguntando para os alunos: “para que servem os temas transversais?” “Como podemos estar orientando os alunos sobre o tema consumo?”

Alguns alunos foram apresentando suas respostas e o professor completou dizendo que

> Os temas transversais servem para contextualizar o ensino em várias vertentes, como: saúde, ética, cidadania, etc. O professor em sala de aula pode trazer a discussão sobre a imposição do mercado capitalista ao consumo de produtos supérfluos, que estão na moda, exemplificando: se você nem usou direito seu computador, por que comprar um novo modelo?(fala do professor B).

O professor seguiu no debate acerca dos temas transversais reforçando sua fala:

> Os temas transversais são muito importantes para a formação do cidadão consciente de seus deveres e direitos, uma situação que acontece é que tem pessoas que podem pagar e não compram e têm outras que não podem pagar e compram, consequentemente ficam devendo e o que pode vir a ajudar são exatamente os temas transversais e a matemática.

<u>Comentário:</u> O professor aproveitou a encenação apresentada pelo grupo para retomar a busca da mobilização de saberes docentes como a contextualização através dos temas transversais, o ensino da matemática relacionado às questões de ordem sócio-políticas, trazendo-os para dentro de uma dimensão pedagógica defendida nas concepções apontadas por ele próprio.

O grupo seguiu com a sua aula simulada sobre Juros Simples, com um componente apresentado uma situação-problema que envolvia diferentes situações. Em cada uma pedia-se para determinar o juro a ser pago, o capital solicitado, a taxa de juros envolvida e o montante a ser pago no final.

O grupo espalhou-se pela sala e foi instigando os alunos a desenvolverem as respostas e também a irem ao quadro, registrarem as soluções, alguns alunos usavam a calculadora para auxiliar nos cálculos, mas não foi levantada nenhuma discussão acerca do uso da mesma em sala de aula.

Depois de alguns minutos o professor parabenizou o grupo, encerrando a aula às 20h08min.

Encontro 12 (Aulas 23 e 24). Data: 06/05/2010.

A aula foi de responsabilidade do grupo que iria abordar o conteúdo congruência de triângulos.

Um componente do grupo iniciou trazendo uma notícia sobre um Simpósio Integrador, que seria realizado no mês de maio, no centro de educação da mesma instituição pública onde realizamos a nossa coleta de dados.

Comentário: Esse tipo de notícia informada pelos grupos fazia parte do conjunto de sugestões, como também um relato histórico, frases de matemáticos, dentre outros, que o professor formador passava para os alunos abordarem durante as aulas simuladas.

O componente do grupo seguiu apresentando para a turma um relato histórico sobre os matemáticos "Tales de Mileto", "Pitágoras e Euclides", dando ênfase a "Euclides", dizendo que o mesmo foi o responsável por formalizar e organizar a matemática, pois antes de seu trabalho a matemática era solta.

Outro componente foi ao quadro e colou um cartaz com figuras diversas, como casas, pontes, prédios, dentre outros, e em seguida foi identificando as formas geométricas contidas nas figuras, dando destaque aos triângulos que, por exemplo, apareceram nas formas dos telhados das casas.

Um componente do grupo foi retirando das figuras do cartaz os objetos geométricos e registrando no quadro, definindo em seguida os elementos contidos, como vértice, retas concorrentes, retas perpendiculares, ângulos opostos pelo vértice, ângulos adjacentes, etc.

Na continuação da aula simulada, o grupo distribuiu para a turma um recorte de uma folha de papel em forma de triângulo, onde pediram para os alunos marcarem os ângulos internos e em seguida juntassem as três pontas do papel formando um ângulo raso, assim demonstrando de forma manipulável que a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer resulta em 180^0.

Depois da demonstração com a folha de papel, o componente do grupo foi ao quadro, onde fez um desenho de um triângulo, passando duas retas paralelas, uma na base do triângulo e a outra no vértice superior, em seguida aplicou as definições estabelecidas anteriormente e demonstrou algebricamente que a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer resulta em 180^0.

Comentário: Nessa situação parece que o aluno busca partir de uma situação palpável para depois apresentar uma situação algébrica, seguindo o que o professor havia sugerido no planejamento. Dessa forma, evidencia-se que o aluno, mesmo que ainda de forma tímida, assimilou o saber docente referente à formação dos conceitos do conteúdo.

O componente continuou nas demonstrações, mostrando em seguida que um ângulo externo de um triângulo qualquer tem a mesma medida da soma dos outros dois internos não adjacentes.

Outro componente continuou a aula simulada definindo os triângulos congruentes, falou um pouco sobre eles e depois escreveu a definição no quadro. O professor pediu para que ele explicasse novamente quais os elementos necessários para dois triângulos serem congruentes.

O componente frisou a definição e conseguiu se sair bem na segunda explicação, partindo em seguida para explicitar os casos de congruência, para os quais utilizou-se de duas figuras em forma de triângulo coladas no quadro e apresentou 03(três) casos de congruência, que chamou de LLL, LAL, ALA, gerando em seguida algumas dúvidas na turma, que questionou alguns pontos e o componente do grupo não conseguiu esclarecer, mostrando que não estava seguro do conteúdo.

O professor ajudou o aluno componente do grupo e esclareceu as dúvidas ocorridas, aproveitando para falar sobre a formalização da matemática determinada por Euclides, oportunidade em que explicou para turma o que seria um axioma, uma conjectura e um teorema.

No final de sua aula simulada, o grupo entregou uma folha com duas questões para a resolução no momento, o professor disse que as questões estavam dentro do que foi desenvolvido na aula, elogiou o grupo, porém tinha que encerrar a aula, pois eram 20h13min.

Encontro 13 (Aulas 25 e 26). Data: 13/05/2010.

O professor deu inicio à sua aula passando o comando para o grupo responsável pelo conteúdo Estatística Básica, que apresentou uma poesia do escritor “Millôr Fernandes” sobre a matemática, tendo uma aluna do grupo recitado-a para a turma em voz alta e firme.

O grupo seguiu apresentando três notícias referentes à matemática e ao ensino da matemática. Foram elas: o 2^0 Encontro de Matemática Pura e Aplicada, que seria realizado no mês de junho, na mesma instituição de ensino em que coletamos os dados; o VI Encontro Paraibano de Educação Matemática, que seria realizado no mês de outubro na cidade de Monteiro/PB e a V Bienal de Matemática que seria realizada também no mês de outubro, na cidade de João Pessoa/PB.

Em seguida outro componente do grupo relatou fatos históricos da estatística, trazendo notícias sobre os recenseamentos da época da velha China, passando pela Bíblia ao citar o livro de Números, fechando na Inglaterra, país onde a estatística foi reconhecida como uma área da matemática.

Comentário: ao que tudo indica, esse grupo foi mais um que seguiu o modelo proposto pelo professor para iniciar a aula simulada, apresentando algo que envolvesse a matemática, como a poesia recitada, notícias sobre a matemática e seu ensino e relatos sobre a história da matemática. O objetivo do professor, aparentemente, com tais sugestões, foi o de fazer com que a aula se tornasse mais atrativa. O professor também vem buscando mobilizar o uso da história da matemática, mesmo de forma superficial, como um saber docente para a prática em sala de aula.

O componente do grupo seguiu a aula simulada falando do objetivo da estatística, definindo e exemplificando o que seriam variáveis e os tipos existentes, quantitativas e qualitativas.

Na sequência, um componente do grupo distribuiu uma folha de papel (ver anexo O) com o resultado de uma pesquisa sobre gosto musical, onde abaixo existia uma tabela a ser preenchida de acordo com esse resultado. O grupo colou no quadro a mesma tabela em tamanho bem maior e pediu a participação da turma para o preenchimento da mesma.

Após o preenchimento da tabela, o componente do grupo pediu atenção para a construção do gráfico de setor (pizza), definindo os tipos de gráficos e os objetivos com cada um. Em seguida construiu o gráfico, explicando que as partes eram definidas pela relação $100\% = 360^0$ e que seria necessário um transferidor para a construção exata.

Outro componente construiu com a turma os gráficos de barras e colunas, partindo de exemplos de pesquisas realizadas que envolviam futebol, pesquisa eleitoral, médias da disciplina de matemática básica, dentre outras, frisando que as barras e as colunas no gráfico obedeciam a uma proporção em escala no momento de sua construção.

O componente apresentou mais dois exemplos e construiu os gráficos de pictograma e de linhas, concluindo com um apanhado sobre a importância da estatística no mundo atual, mostrando os objetivos e os campos de atuação.

O grupo encerrou a aula simulada com aplausos da turma e do professor.

O professor mostrou-se entusiasmando com a aula e falou para os demais grupos que usassem essa aula ocorrida como exemplo para poderem ser melhores ainda.

<u>Comentário:</u> O grupo aparentemente conseguiu se sair bem de acordo com a análise e os critérios do professor. Notamos uma aula mais dinâmica, com boas explanações e atividades que movimentaram a turma. Foi percebida a procura do grupo em contextualizar os problemas, abordar temas transversais, conceituar o conteúdo, dentro de uma mobilização de saberes docentes para a prática profissional promovida pela formação do professor.

Encontro 14 (Aulas 27 e 28). Data: 20/05/2010.

O professor iniciou a aula avisando que iria realizar o planejamento com os grupos que faltavam ministrar suas aulas, aproveitando para resolver as pendências existentes na disciplina e para designar as atividades complementares a serem desenvolvidas e entregues nos últimos encontros.

Dessa vez o professor não liberou os alunos que não pertenciam aos grupos, como nos outros encontros onde ocorreu planejamento. Foram realizados os planejamentos com cada grupo e ao mesmo tempo o professor desenvolveu outra atividade com os demais alunos.

O professor pediu para os alunos formarem os seus respectivos grupos e em seguida distribuiu para cada grupo um TCC – Trabalho de Conclusão de Curso - que havia orientado e um paradidático, explicando que cada grupo se organizasse e realizasse um resumo dos dois materiais para a entrega no mês de junho.

Após os esclarecimentos, o professor seguiu com outra informação para os grupos, onde pediu também que cada grupo realizasse um relatório contendo o planejamento da aula simulada ministrada, uma breve análise sobre os livros didáticos usados e a descrição da aula, fazendo considerações sobre a experiência vivida.

Seguindo a aula, o professor sugeriu que os grupos fossem se organizando sobre as atividades a serem produzidas e foi atender os grupos que iriam ministrar as aulas simuladas nas semanas seguintes, responsáveis pelo conteúdo Medidas.

No atendimento a um dos grupos, o professor frisou que os paradidáticos envolviam os conteúdos ministrados e podiam servir de fonte para a primeira parte da aula, trazendo uma curiosidade sobre a matemática.

O professor seguiu atendendo os grupos, sugerindo o uso de materiais manipuláveis no desenvolvimento das aulas, pedindo para que um grupo abordasse as medidas referentes a área e o outro a medidas referentes a volume, focando que o material serviria para melhor compreensão dos conceitos.

Na continuação das orientações, o professor pediu aos grupos para pesquisarem os relatos históricos, aplicações e que estudassem bem o conteúdo.

O professor deixou que os grupos trabalhassem e foi à sua mesa, chamando alguns alunos individualmente para orientá-los na atividade proposta anteriormente sobre o texto dos PCN, que caracterizava a área Matemática, contendo 5 (cinco) questões, as quais havia corrigido e realizado observações sobre as respostas dos mesmos, que deviam ser reelaboradas.

<u>Comentário:</u> No seu planejamento com os grupos, o professor parece ter seguido com suas sugestões, abordando o modelo proposto em outras situações. A busca pela mobilização de saberes docentes nos grupos ao que tudo indica, se deu mediante o enfoque do uso de materiais manipuláveis para a formação de conceitos e desenvolvimento do conteúdo. O professor também apresentou uma proposta de desenvolvimento de resumos a partir de análises de paradidáticos e Trabalhos de Conclusão de Curso, o que pareceu ser um recurso adicional com o qual procurou complementar a prática de formação desenvolvida, evidenciando, mesmo brevemente, saberes docentes que estariam envolvidos na prática de reflexão e escrita sobre a Educação Matemática.

A aula seguiu nessa dinâmica por mais certo tempo, sendo finalizada quando eram 20h05min.

Encontro 15 (Aulas 29 e 30). Data: 27/05/2010.

O grupo responsável pelo conteúdo Medidas de comprimento – áreas iniciou a sua aula simulada trazendo uma notícia sobre uma lei federal sancionada, que ordenava todas as escolas do país, no prazo de 10 (dez) anos, instalarem bibliotecas com, no mínimo, 01 (um) livro por aluno, devendo conter também vídeos, mapas, dentre outros materiais necessários para se formar uma biblioteca.

Após a notícia, o grupo procurou discutir com a turma as implantações dessas bibliotecas nas escolas, com as quais se mostraram indignados quanto ao prazo, dizendo que na educação tudo demora. O professor complementou dizendo que essas bibliotecas apenas servirão se o professor da escola básica estiver atualizado com o proposto nos PCN sobre o ensino contextualizado nos temas transversais e na interdisciplinaridade.

Comentário: A notícia apresentada pelo grupo gerou uma discussão interessante na turma, a qual o professor aproveitou para buscar mobilizar os saberes docentes, contextualização e interdisciplinaridade na sua fala. Tais saberes docentes foram até então regularmente abordados em sua prática de formação.

Um componente do grupo continuou com a aula simulada, perguntando para a turma: “o que vocês mediram hoje?”

Um aluno respondeu que havia medido a quilometragem da viagem até a universidade, outro que tinha medido uma peça no trabalho. O componente do grupo acrescentou dizendo que estamos a medir tudo, como o tempo de banho, distâncias. Em seguida, ele chamou dois alunos para medirem as dimensões da sala de aula usando os pés como unidade.

Um mediu a largura e encontrou: 27 pés, o outro mediu o comprimento e encontrou: 34 pés. O componente perguntou para a turma se estava tudo certo com a medição, um aluno respondeu que ambos estavam certos dependendo de algumas coisas. O componente seguiu e apresentou um relato histórico sobre as diferentes unidades de medidas, falando que há séculos atrás cada civilização tinha um modo de medir e isso causava problemas; assim, com o passar do tempo, tiveram que determinar algumas medidas como unidades padrão.

Continuando, outro componente do grupo explicou para a turma como foi definido o tamanho do metro, explicando sobre o uso do globo terrestre para se chegar a essa unidade como padrão mundial, ressaltando que alguns países, mesmo com padrão estabelecido, ainda usam suas próprias unidades, citando como exemplo as milhas, nos Estados Unidos.

O grupo seguiu com a aula simulada, realizando a apresentação de uma cartolina em forma de retângulo preparada para uma demonstração, avisando que um lado tinha o dobro do tamanho do outro e depois enunciaram as fórmulas para se calcular a área das figuras planas como triângulo, trapézio, dentre outros.

Cada fórmula foi demonstrada usando-se a cartolina. Na demonstração da fórmula do trapézio o componente do grupo acabou se enrolando um pouco, tendo o professor pedido para ele repetir a demonstração com mais clareza.

Após as demonstrações, o grupo apresentou algumas situações-problema a serem resolvidas pela turma, movimentando-se pela sala de aula, auxiliando os alunos, e registrando as respostas no quadro.

Comentário: pode-se perceber que a aula ministrada pelo grupo foi bem desenvolvida, os componentes se mostraram desenvoltos na ação metodológica planejada, evidenciando nessa vivência a mobilização de alguns saberes docentes como a contextualização, abordagem histórica, conceituação, uso de materiais manipuláveis, que aparentemente foram assimilados, mesmo que a visualização desse fato seja subjetiva.

Após as soluções das situações-problema, o professor realizou suas considerações de forma breve, elogiando bastante o grupo e, em seguida, falando para a turma que essas aulas eram muito importantes, pois serviriam de experiência para o estágio supervisionado nas escolas.

O professor encerrou a aula quando eram 19h58mon.

Encontro 16 (Aulas 31 e 32). Data: 17/06/2010.

O professor iniciou sua aula comunicando à turma que a aula do dia 8 de julho, que seria na volta do recesso junino seria apenas para a entrega das atividades propostas, passando a palavra ao último grupo a se apresentar.

O grupo era o responsável pelo conteúdo Medidas – volumes. Iniciou a aula simulada apresentando um relato histórico sobre o SI – Sistema Internacional de Unidades.

Em seguida um componente do grupo perguntou à turma: “o que seria volume?” “O que é capacidade?” Depois de algumas respostas ele usou o Material Dourado para desenvolver a ideia de volume e capacidade junto com a turma, explicando o que seria cada situação.

Outro componente foi ao quadro e realizou uma revisão sobre transformação de unidades utilizando uma tabela, depois colou um cartaz com figuras representando alguns sólidos geométricos com suas respectivas fórmulas para se calcular área e volume.

Na sequência, outro componente do grupo retomou o material Dourado para demonstrar as fórmulas expressas no cartaz fixado, começando pelo cubo, depois o prisma, seguindo até completar as figuras expostas.

Ao fim da apresentação o grupo propôs um problema para a turma resolver. Transcorreram alguns minutos na resolução e se registrou a resposta no quadro.

O professor em seguida elogiou o grupo, dizendo-se satisfeito com as aulas ministradas durante a disciplina e frisando a entrega das atividades como sem falta para a próxima aula, concluindo e encerrando a aula quando eram 19h56min.

4.4 Elucidando a Mobilização dos Saberes Docentes na Disciplina: Prática Pedagógica de Ensino de Matemática II.

Assim como realizado na disciplina de Prática I, podemos, então, após as descrições das aulas e inferências realizadas, tentar elucidar quais e como os saberes docentes relacionados à prática de sala de aula do professor de matemática foram mobilizados, transmitidos e assimilados nos encontros ministrados pelo professor B, formador da disciplina de Prática II.

Seguimos com o nosso entendimento sobre a relação do aluno, futuro professor, com os saberes docentes, de que apesar de ser submetido a uma diversidade desses saberes nas disciplinas de caráter pedagógico em sua formação inicial, pode ocorrer do mesmo não conseguir utilizar esses saberes na sua prática de sala de aula.

Essa hipótese parte do pressuposto que a sala de aula é um fenômeno complexo, onde esses saberes docentes de alguma forma vivenciados podem ou não promover uma ressignificação de crenças e concepções acerca dos diferentes caminhos do fazer, ensinar e aprender a matemática.

No momento em que o professor se depara com uma sala de fenômenos complexos, o que o faz dar conta dos diferentes contextos surgidos é o nível de assimilação dos saberes docentes vivenciados em diferentes perspectivas. A possibilidade de desenvolvimento do professor em sala de aula depende dessa vivência, pois se o mesmo não consegue obter sucesso na tentativa de uma prática diferenciada, acaba recorrendo a uma prática docente bastante criticada, que encontra-se internalizada bem antes do seu processo de formação inicial.

Retomando aos processos de formação do professor B, identificamos sua busca em mobilizar os saberes docentes numa perspectiva de vivência que abordou distintos caminhos que iremos dissertar a seguir.

Percebemos na prática de formação do professor B que o mesmo buscou na sua proposta promover a contextualização como um dos focos principais, abordando os temas transversais enunciados nos PCN como uma diretriz para se trabalhar esse saber docente em sala de aula.

Entendemos como contextualização, o que Duarte (1997, p.3) argumenta:

> [...] se fala em contextualização do ensino: trazer o ensino da matemática para as vivências do aluno. Porém, nesse processo, alguns equívocos são cometidos, como quando se acredita que contextualizar é usar o meio do aluno para ser cenário dos exercícios dados em sala de aula. Por exemplo, nos “probleminhas” deve-se usar futebol, coleção de figurinhas da moda, cachorros, gatos, bolas de gude, por estarem sempre presentes na vida de qualquer criança. Mas, na verdade, os desafios implícitos nesses “probleminhas” não interessam aos alunos, pois eles não se sentem responsáveis por aquilo que se propõe. Quando falamos em contextualizar o ensino da matemática, referimo-nos ao fato de que, a partir dos “saberes” já internalizados pelos alunos, suas vivências e sonhos, se criem condições de problematização pelos alunos, e então, eles se vendo parte dessa construção, (co) autores desse conhecimento, se colocam como atores principais desse teatro que é o processo contínuo e dinâmico do aprender.

Fernandes (2006, p.3) corrobora:

> Em Matemática, a contextualização é um instrumento bastante útil, desde que interpretada numa abordagem mais ampla e não empregada de modo artificial e forçado, e que não se restrinja apenas ao cotidiano do aluno. Defende-se a ideia de que a contextualização estimula a criatividade, o espírito inventivo e a curiosidade do aluno.

Na busca do professor B em mobilizar a contextualização, o mesmo utilizou-se de recursos didáticos, bem como de outros saberes docentes, como situações-problema, dimensão sócio-político-cultural, interdisciplinaridade, temas transversais, conceituação e o ensino por descoberta.

Podemos perceber em algumas falas o professor que indicam o mesmo, procurando transmitir a contextualização como um recurso de importante relevância, defendendo o ensino de matemática contextualizado, em relação ao ensino tradicional.

Vejamos algumas dessas falas do professor B, que apóiam nossa afirmação:

> Os temas transversais servem para contextualizar o ensino em várias vertentes, como: saúde, ética, cidadania, etc. O professor em sala de aula pode trazer a discussão sobre a imposição do mercado capitalista ao consumo de produtos supérfluos, que estão na moda, exemplificando dizendo: se você nem usou direito seu computador, por que comprar um novo modelo?
>
> Na sala de aula o professor deve procurar contextualizar os exemplos com a realidade do aluno, para que eles entendam que já usam a razão em vários momentos, fazendo a relação do cotidiano com o que está sendo ensinado.
>
> Agora espera-se um professor que não esteja na sala de aula apenas para expor um conteúdo, ele deve estar ali para uma tarefa muito maior, que é de refletir sobre diversas questões do cotidiano e trazê-las para a sala de aula de forma contextualizada à realidade do aluno.
>
> A matemática é a mola mestra do mundo, das ciências, logo não pode ser ensinada de forma descontextualizada e sem significado, principalmente no ensino fundamental. Ela deve, sim, ser ensinada fazendo relações com outras disciplinas, o que não se pode é ensinar matemática pela matemática.

> O aluno em sala de aula tem que perceber a utilidade da matemática e a contextualização vem forte para ajudar a chegar nesse objetivo.
>
> Ao estarmos em sala de aula, temos que deixar o aluno ir descobrindo os conceitos e as propriedades e não darmos a resposta pronta e acabada e quando os próprios alunos descobrirem, o professor deve estar atento para elogiá-los, com o objetivo de motivá-los.
>
> Ao apresentar uma situação-problema em sala de aula, o professor deve esperar a receptividade da turma para com o problema, bem como dar chances de tentarem descobrir a solução e movimentar-se pela sala de aula, auxiliando e instigando os alunos.
>
> Não se pode apresentar a definição dessa forma, assim direta, é bom antes trazer uma situação-problema e depois vir com uma definição elaborada, pois essa apresentada está incompleta, pois não fala de grandezas e nem de proporcionalidade. Esse tipo de abordagem só valoriza um ensino tradicional, onde o professor dá boa noite à turma e já joga a definição no quadro. Se possível, deve-se nem colocar o nome do conteúdo para aumentar a curiosidade do aluno.

Nessas falas, percebemos algumas concepções e crenças do professor B sobre a importância da matemática e como deve acontecer o seu ensino. No seu discurso, os saberes docentes se evidenciaram numa busca pela ressignificação das crenças dos alunos, um ponto seguido nesse processo de formação.

A abordagem de outros saberes docentes para a prática de sala de aula, como a resolução de problemas e o ensino por descoberta, tiveram o intuito de promover a vivência na contextualização com o saber docente mais amplo. O professor utilizou-se dessa perspectiva tanto no momento teórico quanto no momento em que induziu os alunos a os utilizarem nas aulas simuladas que foram determinadas.

A interdisciplinaridade foi abordada em distintos momentos. Como podemos perceber em algumas das falas acima, percebemos a mobilização desse saber docente quando o professor relatou trabalhos de conclusão de curso que havia orientado, envolvendo um tema transversal em diferentes áreas do conhecimento com o intuito de realizar um trabalho contextualizado.

Nessa perspectiva, notamos a busca do professor em transmitir esse saber docente para o aluno, num nível de discurso, sem promover uma vivência mais concentrada com o saber docente. Porém, essa perspectiva, exemplificada pelo professor, corrobora de certa forma o que argumenta Fernandes (2006, p.2) sobre a interdisciplinaridade e a contextualização:

> A contextualização, associada à interdisciplinaridade, vem sendo divulgada pelo MEC como princípio curricular central dos PCN capaz de produzir uma revolução no ensino. A ideia seria basicamente que formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais exige da escola muito mais do que a simples

> transmissão e acúmulo de informações. Exige experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem.

No processo de formação do professor foi introduzida a importância dos temas transversais para o ensino da matemática, no qual percebemos claramente em seu discurso uma defesa da formação da cidadania pela aquisição do conhecimento matemático.

O professor em seu processo de formação procurou caracterizar o saber matemático relacionando-o com distintos temas de ordem sócio-político-cultural, como por exemplo a cidadania, a economia, o consumo, o mercado de trabalho, o emprego, dentre outros, valorizando um ensino de matemática que sinaliza para a discussão e reflexão acerca de tais temas.

Vejamos algumas falas do professor que confirmam nossa argumentação:

> Os temas transversais são muito importantes para a formação do cidadão consciente de seus deveres e direitos.Uma situação que acontece é que tem pessoas que podem pagar e não compram e têm outras que não podem pagar e compram, consequentemente ficam devendo e o que pode vir a ajudar são exatamente os temas transversais e a matemática.

> Os PCN trazem em seu texto os Temas Transversais, como o mundo do trabalho, onde a leitura e estudo por parte dos professores fundamentam o uso dos temas para contextualizar os conteúdos nas aulas.

Ainda no processo de formação do professor B, destacamos o ato de planejar e apresentar aulas simuladas como duas situações que buscam mobilizar uma gama de saberes docentes, proporcionando uma vivência dos alunos com esses saberes.

O planejamento proposto pelo professor seguia uma dinâmica em sala de aula onde eram pesquisados e pensados recursos para a elaboração das futuras aulas simuladas.

Consideramos válida a vivência desse saber docente, o ato de planejar é fundamental à prática profissional do professor, embora em alguns momentos o planejamento se resumiu a sugestões a serem seguidas nas aulas simuladas. Podemos dizer que algo foi assimilado pelos alunos nessa abordagem.

Com o planejar, os alunos, futuros professores, puderam, dentre outras situações, estar interagindo, discutindo as possibilidades do uso de materiais didáticos e tendências metodológicas, mesmo tendo o professor estruturado um modelo a seguir, que consistia em abordar fatos relacionados à matemática, relatar fatos históricos sobre os conteúdos ministrados, iniciar com situações-problema e aplicações, contextualizando com temas transversais e a interdisciplinaridade.

Durante as aulas simuladas, pudemos notar o nível de assimilação desses saberes mobilizados e transmitidos pelo professor B. Entendemos que a vivência do aluno antes de sua formação inicial direcionaria em muitos aspectos o sucesso ou insucesso dos mesmos. A forma como se sairiam nas aulas não era o objetivo central do professor, que buscava proporcionar aos alunos uma vivência nos diferentes contextos da sala de aula.

Não podemos confirmar se o processo de formação do professor promoveu nos alunos, futuros professores, a assimilação dos saberes docentes evidenciados na nossa descrição, bem como uma reflexão sobre as práticas utilizadas.

O elucidado na prática de formação do professor B, na disciplina de Prática II, seguiu um viés por meio do discurso do próprio professor sobre os caminhos de como se ensinar, bem como sobre o papel social da matemática, tendo suas atividades práticas concentradas nas aulas simuladas ministradas pelos alunos, orientadas por uma ação de planejamento pré-determinada, porém relevante para a vivência de saberes docentes para a prática profissional do professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dissertaremos a seguir sobre nossas reflexões e compreensões possibilitadas a partir de nosso estudo, que tem como objetivo elucidar a mobilização de saberes docentes necessários à prática profissional, nas práticas de formação de duas disciplinas de caráter pedagógico de um curso de Licenciatura em matemática.

As disciplinas observadas: Prática Pedagógica de Ensino de Matemática I e Prática Pedagógica de Ensino de Matemática II configuram-se em sua estrutura curricular numa perspectiva teórico-prático. Para isso os professores formadores responsáveis por movimentar essa perspectiva, usam de diversos recursos, como mediação de leituras, produção de textos, atividades de interação em grupo (situações-problemas, planejamento, etc.), vivência de sala de aula com simulação de aulas, manipulação de materiais didáticos, dentre outros.

Portanto, essas disciplinas aparentam se inserir em um contexto de ação-reflexão-ação, relevante na formação inicial do professor, onde espera-se que a mobilização de saberes docentes proporcionem a constituição de uma identidade profissional do professor.

Podemos então, retomar os questionamentos expostos anteriormente acerca dessa mobilização de saberes docentes, que entendemos como essenciais para a elucidação de uma prática de formação.

Que tipos de vivências, serão proporcionados pelo professor formador, aos alunos, futuros professores e o quanto essas, serão suficientes para promover ressignificações de crenças e concepções acerca dos métodos de ensino da matemática?

Dentro de uma crença crescente no meio acadêmico de que o aluno, futuro professor, deve vivenciar uma boa quantidade de atividades diferenciadas em sua formação inicial, como os processos de formação nas disciplinas observadas, mobilizam os saberes docentes, também para a tomada de atitudes?

Até que ponto a mobilização de saberes docentes, influenciará a prática profissional do aluno, futuro professor de matemática?

São questionamentos que apontam 03(três) momentos interessados ao futuro professor: ressignificação da prática, autonomia reflexiva e desenvolvimento profissional. Acreditamos que a mobilização de saberes docentes quando conseguem atingir os 03 (três) momentos, potencializam as práticas de formação.

Prosseguindo em nossa reflexão, questionamo-nos como a mobilização de saberes nas práticas observadas, proporcionou a aquisição de saberes que irão constituir a docência do futuro professor.

Questionamo-nos porque acreditamos que o modo como aconteceu à mobilização de saberes docentes nas duas práticas de formação, promoveu a assimilação em vários momentos e em diferentes contextos, contudo, não nos cabe confirmar, mas apresentar, possíveis momentos onde os saberes foram se tornando "do professor" e não "para o professor".

Quando nos referimos "do professor", segue a ideia de autonomia e de uso reflexivo, enquanto "para o professor", implica um sentido aplicacionista do saber, tendo o professor o mero papel de reprodutor.

No entanto, o que seria necessário ocorrer nos processos de mobilização dos saberes docentes que possibilitaria o professor superar a lógica aplicacionista?

De acordo com Fiorentini e Castro (2003, p.122, itálico do autor), "Ainda persiste a concepção de que a academia é o *lugar* da produção de conhecimentos e a escola é um lugar de reprodução ou aplicação de conhecimentos".

Percebemos nos questionamentos abordados, o quanto apresenta-se complexos os contextos acontecidos na formação inicial do professor, nesse viés consideramos a nossa pesquisa uma oportunidade de compreendermos as práticas de formação docente nas Licenciaturas.

Compreender implica em apoiar-se para um caminho, é saber para onde podemos ir, essa seria a contribuição do nosso estudo para a formação inicial do professor de matemática.

Quando elucidamos a mobilização de saberes docentes, potencializamos o entendimento dos diversos contextos da prática de formação, ao entendermos sobre os contextos podemos então elaborar propostas com maior clareza, onde essas propostas deverão ir além do discurso, com os indivíduos atuando e vivenciando de forma reflexiva e participativa, a vivência reflexiva provoca ressignificações das concepções e crenças do formando acerca de como se faz e ensina-se matemática, munindo-o para enfrentar a complexidade da sala de aula.

Ao buscarmos elucidar a mobilização de saberes docentes, potencializamos o entendimento dos diversos contextos da prática de formação; ao entendermos sobre os contextos podemos então elaborar propostas com maior clareza, onde essas propostas deverão superar o discurso, com os indivíduos atuando e vivenciando de forma reflexiva e participativa; a vivência reflexiva tende a promover ressignificações das concepções e crenças do formando acerca de como se faz e ensina-se matemática; por fim o futuro professor possivelmente terá maiores recursos para enfrentar a complexidade da sala de aula.

As mudanças sociais e culturais estão ocorrendo cada vez mais rápidas, tendo a educação como um todo, que acompanhar e se adequar as novas solicitações advindas dos contextos sócio-político-econômicos.

Portanto, a formação do professor seja inicial ou continuada adquiri novas perspectivas, estabelecendo novos papeis e características para o professor e sua atividade docente. Esse é um dos motivos que impulsionaram a pesquisa sobre a formação do professor e as suas relações com os saberes docentes

Com o avanço das pesquisas, veio à busca por uma teorização da prática docente, como é o caso da "epistemologia da Prática" proposta por Tardif (2008), onde aborda os saberes docentes constituídos pelo professor em diferentes dimensões e temporalidades.

Ainda sobre as pesquisas sobre a formação docente, a perspectiva que vem recebendo maior ênfase nas últimas duas décadas é a busca pela identidade e desenvolvimento profissional do professor.

Nessa perspectiva a formação inicial se torna ainda mais essencial, porém não suficiente, o desenvolvimento profissional do professor passa por diferentes contextos, onde a formação inicial e continuada são etapas de um processo que visa à autonomia e a prática reflexiva.

Pesquisadores de vários países apontam eixos norteadores para se alcançar essa perspectiva, Peres (1999) apresenta 03 (três) eixos de investigação que fundamentam a instauração da cultura profissional do professor: 1- Ensino Reflexivo, também abordado por Pimenta e Ghedin (2010); 2-Trabalho Colaborativo, estudado por Ferreira (2008) e Roesler e Lopes (2009) e 3- Momentos Marcantes, promovidos pelos estudos de Ponte (1995).

Outra perspectiva, apontada por Cyrino (2008) é a do conhecimento-emancipação, onde é defendida a necessidade de proporcionar ao aluno, futuro professor, momentos de discussão e reflexão sobre o conhecimento.

Ponte (1995) apresenta características do desenvolvimento profissional do professor.

Vejamos os 05 (cinco) aspectos delineados de forma resumida:

1. O desenvolvimento profissional processa-se através de múltiplas formas e processos, que inclui a frequência de cursos, mas também outras atividades como projetos, trocas de experiências, leituras, reflexões, etc.;

2. O desenvolvimento profissional refleti um movimento de dentro para fora, na medida em que toma as decisões fundamentais relativamente às questões que quer considerar, aos projetos que quer empreender e ao modo como os quer executar, ou seja: o professor é objeto de formação, mas é sujeito no desenvolvimento profissional;

3. No desenvolvimento profissional parte-se dos aspectos que o professor já tem, mas que podem ser desenvolvidos;

4. O desenvolvimento profissional, embora possa incidir em cada momento num ou noutro aspecto, tende sempre a implicar a pessoa do professor como um todo;

5. O desenvolvimento profissional tanto pode partir da teoria como da prática; e, em qualquer caso, tende a considerar a teoria e a prática duma forma interligada.

Fazendo uma análise entre os processos de mobilização de saberes docentes por nós observados e elucidados, com os 05 (cinco) aspectos propostos por Ponte (1995) sobre o desenvolvimento profissional do professor, percebemos uma aproximação com as propostas das práticas de formação das disciplinas, porém não podemos afirmar que as mesmas se configuraram de fato dentro da perspectiva.

A prática do professor A, caracteriza-se pela mobilização de saberes numa busca pela conceituação dos conteúdos matemáticos, onde utiliza-se de vários instrumentos pedagógicos e distintos saberes docentes, tendo como notável a atividade em grupo e a resolução de situações-problemas para a formação dos conceitos.

Percebemos a Prática do Professor A, como a que mais se aproximou no quinto aspecto apresentado, que aborda a ideia de teoria e prática em movimento, não necessariamente nessa ordem, rompendo com o modelo exclusivamente teórico, tendo a formação realizada com situações práticas, que fazem a teoria surgir.

A prática do professor B tem por característica a mobilização de saberes docentes dentro de uma busca da contextualização, por meio dos temas transversais e a interdisciplinaridade.

Por ter sido movimentado na prática II uma perspectiva de vivência com aulas simulada, onde havia um modelo pré-determinado pelo professor, acabou-se em alguns momentos o modelo aplicacionista de formação prevalecendo.

Tardif (2008, p. 23), "essa visão disciplinar e aplicacionista da formação profissional não tem mais sentido hoje em dia, não somente no campo do ensino, mas também nos outros setores profissionais".

Enquanto a prática do professor B, o primeiro e o terceiro aspectos aparentemente são os que mais se aproximam da abordagem proposta. Na prática II, buscou-se desenvolver no aluno a atividade docente com aulas simuladas, partindo da concepção que os alunos possuíam sobre ministrar aula.

Embora as práticas possuam relações dentro dos aspectos propostos por Ponte (1995), não significa que as mesmas tenham conseguido mobilizar os saberes docentes na perspectiva do desenvolvimento profissional do professor.

A constituição dos saberes por parte dos alunos, futuros professores passa por muitos planos de formação, que devem ser contínuos, pois os saberes docentes são temporais.

De acordo com Tardif (2008), são temporais no sentido que perdem ou ganham significados com o passar do tempo, onde o professor, possuidor de um saber já constituído, denominado de saber da experiência, é submetido a novos contextos sociais, culturais, éticos, etc., que vão transformando seus saberes e o modo como os percebe.

Estudos como o de Fiorentini e Castro (2003) acreditam que a ação docente só é percebida no momento de inserção no campo da prática, ou seja, os saberes são ressignificados e adquiridos de fato quando são utilizados e mobilizados na escola e na sala de aula.

Concordamos em termos com a hipótese de Fiorentini e castro (ibidem), pois a compreensão da prática docente por parte dos alunos, futuros professores, pode ocorrer antes do exercício docente nas escolas e também antes dos estágios supervisionados na Licenciatura.

No entanto, pode-se argumentar que a compreensão do trabalho docente, antes da ida ao campo da prática, torna-se limitada, o que poder até ser confirmado, porém da mesma forma que no campo da prática não consegue proporcionar todo avanço tão esperado.

Esses fatos se devem por conta da mobilização dos saberes docentes necessários a prática profissional, acontecerem numa perspectiva que prioriza o discurso, ou seja, a teoria.

Sabemos que algumas práticas de formação conseguem formar o professor para a atividade docente numa perspectiva do desenvolvimento profissional, usando-se da reflexão de leituras, debates e exposição de ideias, que é um dos aspectos contidos nesse processo.

Apesar disso, acreditamos fortemente a partir da investigação realizada nessa pesquisa que uma prática de formação tende a obter melhores resultados quando os alunos, futuros professores, vivenciam o máximo de variedade possível de atividades diferenciadas, buscando reflexões e construindo uma prática de sala de aula não tradicional.

Cyrino (2008, P.85) argumenta:

> Seria interessante buscar uma formação na qual os futuros professores pudessem vivenciar, refletir, e conscientizar-se de que a produção e difusão de conhecimentos compõem um processo que envolve transformação, criatividade, criticidade, liberdade solidária e participação ativa na construção dos saberes.

O nosso estudo busca contribuir para a pesquisa na formação de professores de matemática, onde acreditamos que a nossa abordagem aponta para uma reflexão das práticas de formação desenvolvidas nas disciplinas de caráter pedagógico.

A nossa investigação provoca os Educadores Matemáticos que “ensinam a ensinar”, os colocando de frente a um espelho, visualizando os saberes que encontram-se em distintos que estágios, ora de sensibilização (formação), ora de conscientização (mobilização, utilização), muitas vezes ainda sem a percepção crítica estabelecida.

Por fim acreditamos em teorizações sobre a Formação do Professor apontam cada vez mais para maior poder intelectual, cognitivo, emocional, político, cultural dos professores, tendo o desenvolvimento profissional à capacidade subjetiva de potencializar no professor as ações de refletir para a busca da autonomia em sua prática.

Os saberes docentes que os professores se propõem a colocar em ação a partir da necessidade de improvisação vão se constituindo novos saberes em uma relação com o conteúdo acumulado.

Acreditamos que a verdadeira formação passa pela vivência, num continuo construto de práticas reflexivas que se apresentam como produtoras de saberes.

Essa é a perspectiva que mais nos marcou em nossa trajetória enquanto pesquisadores do trabalho docente, e que nos possibilitou refletir nossa prática e nos desenvolver como professores autônomos com a livre consciência da experiência realizada.

Entretanto, temos observado hoje como professores formadores de cursos de formação inicial e continuada, que nem sempre os futuros professores ou os professores em exercício, parecem conseguir mobilizar, utilizar os saberes aprendidos nas disciplinas de caráter pedagógico em suas práticas docentes, parece que há um distanciamento entre o que se propaga nessas disciplinas e o que de fato acontecerá com a prática de sala de aula desses professores.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Silvanio de. **A pesquisa em Educação Matemática, os Pesquisadores e a Sala de Aula: um fenômeno complexo, múltiplos olhares, um tecer de fios**. São Paulo, 2008. 462p. Tese (Doutorado em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, USP, 2008.

______. **A Relação entre Pesquisa e Sala de Aula em Educação Matemática: um primeiro olhar.** In: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense. Niterói, n^{0}1, 112-122, maio de 2009.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da Prática Escolar.** 15. ed. Campinas: Papirus, 2008. 129p.

BALDINO, R. R. **Pesquisa-ação para a formação de professores: leitura sintomal de relatórios.** In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora da UNESP, 1999. cap. 13, p. 221-245.

BIASUS, Gilsania. **Formação de Professores nas Instituições Federais de Ensino Superior do Estado do RS: um estudo multicasos.** Santa Maria, 2006. 197 p. Dissertação (mestrado) – Centro de Educação: Curso de Pós – graduação em Educação – UFSM. Disponível em : < mestrhttp://w3.ufsm.br/ppge/diss_biassus_06.pdf>. Acesso em 09 de ago. de 2010.

BICUDO, Maria Aparecida V. (org.). **Formação de Professores? Da incerteza a compreesnsão.** Bauru, SP: EDUSC, 2003. 160 p.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, S. Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto – Portugal: Porto Editora, 1994. 335p.

BONETTO, Giacomo Augusto. **Uma constituição histórica (1965-1995) de práticas escolares mobilizadoras do objeto cultural "função" na cidade de Campinas (SP)**. Campinas, SP, 2008. 391p. Tese (Doutorado - Área de Concentração: Educação Matemática) – Faculdade de Educação, UNICAMP, 2008.

BRANDÃO, Zaia. **Pesquisa em Educação: conversas com pós-graduandos.** Rio de Janeiro: Editora PUC Rio, 2002. 148 p.

BRITO, Arlete de Jesus; ALVES, Francisca Terezinha Oliveira Alves. **Profissionalização e Saberes Docentes: análise de uma experiência em formação inicial de professores de matemática.** In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Orgs.). A formação do Professor que Ensina Matemática, belo Horizonte, cap. 2, 27-42, 2008.

CURY, Helena Noronha (org.). **Formação de Professores de Matemática: uma visão multifacetada.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001. 190 p.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. **Preparação e Emancipação Profissional na Formação Inicial do Professor de Matemática.** In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Orgs.). A formação do Professor que Ensina Matemática, belo Horizonte, cap. 5, 77-88, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da teoria a pratica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1996.

DOMITE, Maria do Carmo S. **Formulação de Problemas em Educação Matemática: a quem compete.** In: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense. Niterói, $n^0$1, 24-37, maio de 2009.

DUARTE, Estefânia Fátima. **Contextualização em Educação Matemática.** Divinópolis, MG: FUNEDI, 1 -4, 1997.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de (et al.). **Didática e Docência: aprendendo a profissão**. Brasília: Líber Livro, 2009.180p.

FERNANDES, Susana da Silva. **A contextualização no ensino da Matemática: um estudo com alunos e professores do Ensino Fundamental da Rede Particular de Ensino do Distrito Federal**. Disponível em: < http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22006/SusanadaSilvaFernandes.pdf>. Acesso: 27 de Nov. 2011.

FERREIRA, Ana Cristina. **O trabalho Colaborativo como Ferramenta e Contexto para o Desenvolvimento Profissional: compartilhando experiências.** In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Orgs.). A formação do Professor que Ensina Matemática, belo Horizonte, cap. 9, 149-166, 2008.

FIORENTINI, Dario. **A Formação Matemática e Didático-pedagógica nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática**. In: Encontro Paulista de Educação Matemática. , 7., 2004, São Paulo. Anais. Disponível em: <www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr11-dario.doc>. Acesso em: 02 de Mar. 2011.

FIORENTINI, Dario; CASTRO, Franciana Carneiro de. **Tornando-se Professor de Matemática: o caso de Allan em Prática de ensino e estágio supervisionado.** In: FIORENTINI, Dario (org.). Formação **de Professores de Matemática: explorando novos caminhos com novos olhares.** Campinas: Mercado de Letras, 2003. 248p.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006 – (Coleção formação de professores). 225 p.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. **Manual para Normalização de Publicações Técnicos – Científicas.** 8. Ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 255p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 27ª ed. São Paulo, Paz e Terra, 1996. 148p.

____________. **Pedagogia do oprimido**. 22ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1993.

GARCIA, Maria Vitória Sánchez; SANTOS, Vinicio de Macedo. **A Formação do professor para o Ensino de Matemática na Espanha.** Educação Matemática em Revista. São Paulo, n⁰11A, 9-16, Abril de 2002.

LEITE, Yoshie Ussami Ferrari; GHEDIN, Evandro; ALMEIDA, Maria Isabel de. **Formação de Professores: caminhos e descaminhos da prática.** Brasília, Líber Livro, 2008. 142 p.

LÜDKE, Menga; ANDRÈ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986. (Temas Básicos de Educação e Ensino). 99 p.

MANRIQUE, Ana Lucia; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Relações com saberes na formação de professores.** In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Orgs.). A formação do Professor que Ensina Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2008. cap. 8, 133-147.

MATOS, M do C. **Currículo, Formação Inicial do Professor e Saber Docente**. Belo Horizonte: 2007. Disponível em: < http://intranet.ufsj.edu.br/rep_sysweb/File/vertentes/Vertentes_29/maria_do_carmo.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2011.

MCLAREN, Peter. **A vida nas Escolas: uma introdução à pedagogia cr´tica nos fundamentos da educação.** Tradução: Lucia Pellanda Zimmer, Félix Nonnenmacher, Flávia P. de Carvalho, Juliana Bertoletti.Porto Alegre: Artes Médicas, 2. ed.1997. 355 p.

MEWBORN, D. S (org.). ***Teachers engaged in research: inquiry into mathematics classrooms*.** Greenwich: Information Age Publishing, 2006. 4v.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU. 1986. (Temas Básicos de Educação e Ensino). 125p.

______. **Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas.** In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Orgs.). A formação do Professor que Ensina Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2008. cap. 12, 213-231.

MOCROSKY, Luciane Ferreira. **A Forma-Ação do Professor de Matemática: (re) elaborando concepções.** In: CLARETO, Sônia Maria; DETONI Adlai Ralph; PAULO, Rosa Monteiro (Orgs.). Filosofia, Matemática e Educação Matemática: compreensões dialogadas. Juiz de Fora, MG: editora UFJF, 2010. 188p.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela M.S. **A formação matemática do professor: Licenciatura e prática docente escolar.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 116p.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de (Coord.). **O Estágio na Formação Compartilhada do Professor: retratos de uma experiência.** São Paulo: Feusp, 1999. 140 p.

MONTEIRO, A. M. F. da C. **Professores: Entre Saberes e Práticas**. Educação e Sociedade. Campinas, SP: v. 22, n. 74, p. 121-142, abril de 2001.

MONTEIRO, Silas Borges. **Epistemologia da Prática: o professor reflexivo e a pesquisa colaborativa.** In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010. Cap. 5, 111- 128.

NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **A Formação do Professor que Ensina Matemática: estudos e perspectivas a partir das investigações realizadas pelos pesquisadores do GT 7 da SBEM.** In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Orgs.). A formação do Professor que Ensina Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2008. cap. 1, 7-26.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betânia Leite. **A profissionalização da docência: um olhar a partir da representação de professoras do ensino fundamental**. In: **Revista Iberoamericana de Educación, ISSN: 1681-5653,** n^0 46/9, 10 de Sept. de 2008. Disponível em: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2504Beltran.pdf >. Acesso em 25 de nov. 2011.

OLIVEIRA Cristiane Coppe de.; MARIM Vlademir (Orgs.). **Educação Matemática: contextos e práticas docentes.** Campinas, SP: Alínea, 2010. 309 p.

PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **Saberes do professor de Matemática: uma reflexão sobre a Licenciatura.** Educação Matemática em Revista. São Paulo, n^{0}11A, 95-104, Abril de 2002.

______. O Professor de Matemática e sua Formação: a busca da identidade profissional. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Orgs.). A formação do Professor que Ensina Matemática, Belo Horizonte: Autêntica, 2008. cap. 6, 89-112.

PEREIRA, Julio Emílio Diniz. **Formação de Professores: pesquisas, representações e poder**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 168p.

PEREIRA, Maria de Fátima Rodrigues. **Formação de Professores em Nível Superior no Estado de Santa Catarina (1960-2002): controle e desoneração do estado**. Campinas, 2007. 246 p. Tese (doutorado) – Faculdade de Educação – Unicamp. 2010. Disponível em: < http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000409115>. Acesso: 09 de ago. de 2010.

PERES, Geraldo. **Formação de Professores de Matemática sob a Perspectiva do Desenvolvimento Profissional.** In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora da UNESP, 1999. cap. 15, p. 263-282.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.224p.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria do Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 296p.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Reflexões Sobre os Cursos de Licenciatura em Matemática: tomando como referência as orientações propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica.** Educação Matemática em Revista. São Paulo, n^{0}11A, 44-56, Abril de 2002 **.**

PONTE, João Pedro da.**;** OLIVEIRA, Hélia. **Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional de professores de Matemática**. 1997. Disponível em: < http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm>. Acesso em: 06 de jun. de 2010.

PONTE, João Pedro da. **Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação.** In: Educação matemática: Temas de investigação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 185-239 p. 1992. Disponivel em: < http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm>. Acesso em: 06 de jun. de 2010.

______. **Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática.** 1995. Disponível em: < http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm>. Acesso em: 06 de jun. de 2010.

______. **Da Formação ao Desenvolvimento Profissional.** In: Encontro Nacional de Professores de Matemática, 1998, Guimarães- Portugal. Ed. Actas do ProfMat 98, 27-44 p. Lisboa: APM. 1998. Disponível em: < http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm>. Acesso em: 06 de jun. de 2010.

______. A Vertente Profissional da Formação Inicial de Professores de Matemática. Educação Matemática em Revista. São Paulo, n^{0}11A, 3-8, Abril de 2002.

______. **Investigar a Nossa Própria Prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional.** In: E. Castro; E. Torre (Eds.). Investigación en educación matematica. Coruña: Universidad da Coruña, 61-84 p., 2004. Republicado em 2008, *PNA* - Revista de Investigación em Didáctica de la Matemática, 2(4), 153-180. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/04-Ponte-Corunha.pdf>. Acesso em: 10 set. 2009.

ROESLER, Anemari; LOPES, Luersen Vieira Lopes. **Aprendizagem da Docência em Matemática: o clube de matemática como espaço de formação inicial de professores.** Passo Fundo: UPF, 2009. P. 203p.

ROSEIRA, Nilson Antonio Ferreira. **Educação Matemática e Valores: das concepções dos professores à construção da autonomia.** Brasília, líber, 2010. 199 p.

SILVA, Marilda da. **Complexidade da Formação de Professores: saberes teóricos e saberes práticos.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 117 p.

SZTAJN, Paola. **O que Precisa saber um Professor de Matemática? Uma revisão da literatura americana dos anos 90.** Educação Matemática em Revista. São Paulo, n^{0}11A, 17-28, Abril de 2002.

Tardif, Maurice. **Saberes Profissionais dos Professores e Conhecimentos Universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério.** Revista Brasileira de Educação, n^0 13, 5-24 p., 1^0 semestre de 2000. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n13/n13a02.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2010.

______. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. 325p
Tardif, Maurice; LESSARD. **O Trabalho Docente: Elementos para uma teoria da docência como profissão e interações humanas.** Tradução: João B. Kreuch. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 317 p.

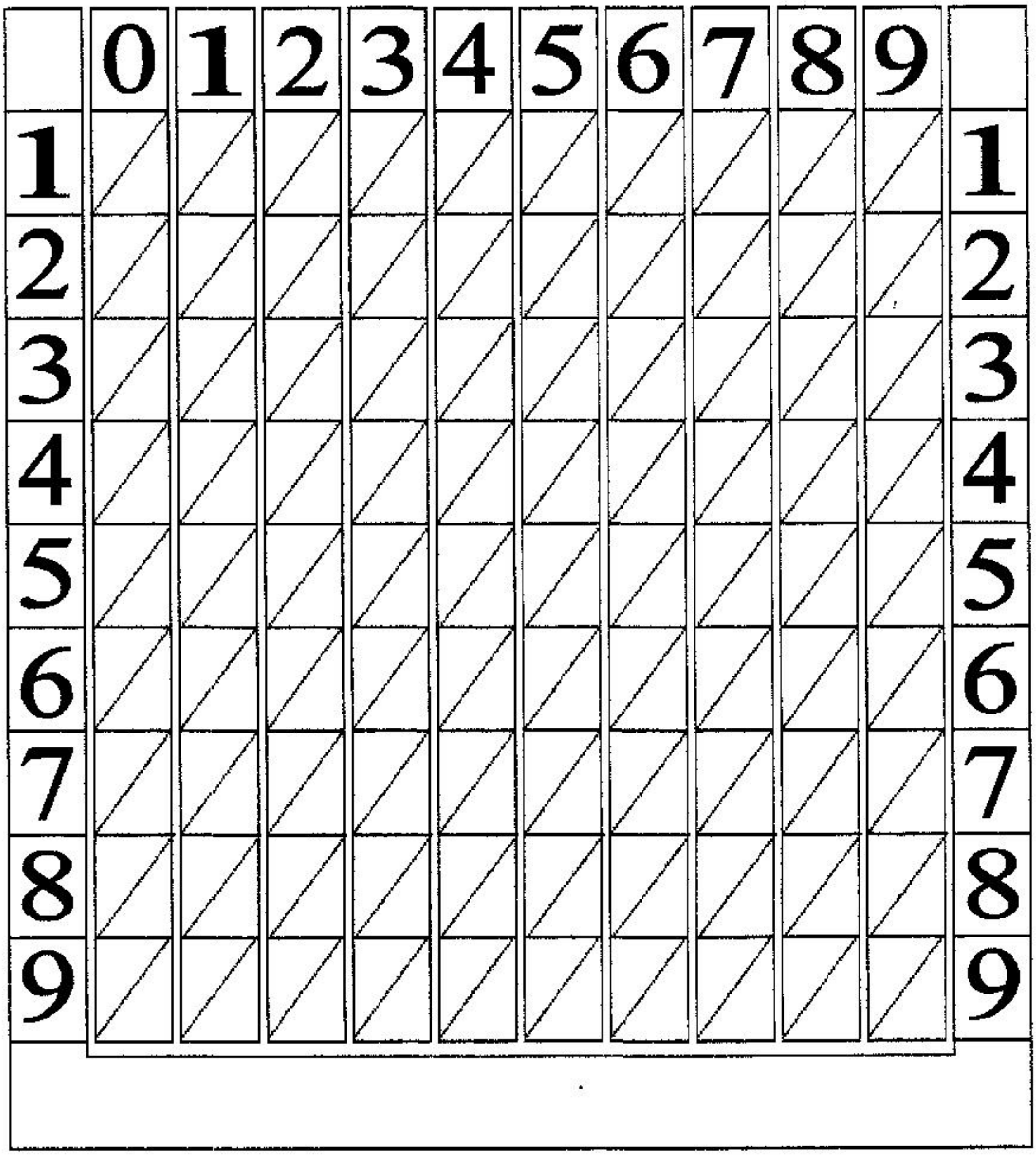
VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em Educação: a observação.** Brasília: Liber, 2007. 108 p. (série Pesquisa, v. 5).

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos.** Tradução: Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

ANEXOS

Anexo A

Barras de Napier



Anexo B

I- Substituindo os □ pelos sinais das quatro operações, como posso obter os resultados abaixo?
a) 5 □ 5 □ 5 □ 5 = 0 b) 5 □ 5 □ 5 □ 5 = 1 c) 5 □ 5 □ 5 □ 5 = 2

II- Multiplicando um número de 06 algarismos por um número de 05 algarismos obtemos um produto cuja quantidade de algarismos é, no mínimo igual e no máximo igual a, respectivamente:
(A) 5 e 6 (B) 6 e 7 (C) 7 e 8 (D) 9 e 10 E 10 e 11. Justifique sua resposta.

III - Identifique qual o conceito matemático envolvido nas questões abaixo, justificando-as.
a) Em um ônibus havia 38 pessoas. No primeiro ponto desceram 17. Quantas permaneceram no ônibus?
b) Alice tem uma coleção com 72 selos e sua irmã tem 94. Quem tem mais selos? Qual á a diferença?
c) Quero comprar uma mochila que custa 56 reais, mas só tenho 42 reais. Quanto falta?
d) No estojo de Marta há 9 lápis. Destes, 6 são pretos e o restante é de lápis de cor. Quantos são os lápis de cor?
f) Quero comprar um estojo que custa 9 reais, mas só tenho 6. Quanto falta?
g) Precisamos de 3 equipe, cada uma com 4 alunos. Será que vamos usar todos os alunos da classe para formar as equipes?
h) Pegue uma quantidade suficiente de lápis de cor para distribuir 5 para cada colega de sua fileira.
i) Em nosso piquenique, vamos levar 2 sanduíches para cada criança. Quantos sanduíches precisamos colocar na cesta?
j) Represente através de desenhos o significado de 4 x 7? E de 7x 4?
l) Distribua 3 lápis para cada aluno de seu grupo. Se forem apenas 2 alunos, quantos lápis você deverá pegar? E se forem 4 alunos? E se forem 9?
m) Um pacote de sulfite tem 100 folhas. Quantas folhas há em 6 pacotes?
n) Ao comprar entradas de circo para certo número de crianças, a escola gastou 60 reais. Para levar o dobro de crianças, quanto irá gastar?
o) Quer repartir igualmente 27 livros entre 4 pessoas. Quantos livros poderei dar a cada uma?
p) Uma florista tem 23 rosas para fazer arranjos. Como quer colocar 5 rosas em cada arranjo, quantos ela conseguirá fazer?
q) Uma equipe de 15 operários trabalha numa obra e ganha, por turno, uma quantidade de fichas correspondente à tarefa realizada. No primeiro turno, o mestre da obra distribuiu 165 fichas; no segundo, 345; e no terceiro, 90 fichas. Ao final do trabalho, os operários haviam obtido quantidades iguais de fichas e foram trocá-las por dinheiro. Como cada ficha vale R$ 4,00, determine quanto cada operário recebeu.
r) A empresa que explora a travessia João Pessoa à Cabedelo tem 2 balsas, cada uma com capacidade para transportar 25 automóveis por viagem. As balsas trabalham coordenadas: quando uma sai de João pessoa a outra sai de Cabedelo. Num certo momento, 275 carros fazem fila em João Pessoa e 82 carros em Cabedelo. Quantas viagens as balsas terão de fazer até acabar com as filas dos carros e retornar para o estaleiro, que fica em João Pessoa?

IV- Um aluno de 5.ª série, ao fazer a operação 63787÷3 na resolução de um problema, foi considerado em "situação de dificuldade", ao apresentar o seguinte registro:

```
6 3 7 8 7 | 3
0 0 1 2 1   2 1 2 2 2
  12  1         3
 (0 1)  2 1 2 0 2
```

A análise do procedimento desse aluno revela que:
a) ele não sabe o algoritmo da divisão, o que indica problemas de aprendizagem oriundos das séries iniciais.
b) o procedimento aplicado não traz contribuições para o desenvolvimento matemático do aluno, uma vez que ele não poderá realizá-lo em outras situações matemáticas.
c) o aluno terá dificuldade de compreender os processos operatórios dos colegas e os feitos pelo professor ou apresentados no livro didático.
(d) o aluno compreendeu tanto a estrutura do número quanto o conceito da operação de divisão.
e) deverá ser incentivada a utilização de tal procedimento somente em produções individualizadas, como em atividades para casa. Justifique sua resposta.

Anexo C

1- Uma quantidade de 27 (vinte e sete) livros deve ser dividida para 04 (quatro) pessoas, como fazer?
2- Um total de 27 (vinte e sete) alunos crianças será levado a uns passeios transportados em carros comuns dos professores, onde cada professor levará no máximo 04(quatro) alunos. Pergunta-se, quantos carros seriam necessários?
3- Numa confeitaria existem 27 (vinte e sete) tortas que serão distribuídas para 04 (quatro) creches, onde deveriam ser distribuídas igualmente. Como proceder?

Anexo D

O problema apresentado no vídeo: um barco suporta 12 pessoas e tem-se 78 para serem transportadas, quantas viagens serão necessárias?

Anexo E

Usando Calculadoras em sala de aula

1- O que obteremos como resposta quando digitamos os seguintes casos abaixo na calculadora:

a) 2 + 3 x 5 =   b) 2 x = x =   c) 2 x + 3 =   d) 1 ÷ 0 =

2- Realizar os cálculos abaixo sem acionar as teclas destacadas, supondo que as mesmas, estejam quebradas:

a) 23 x <u>8</u> =   b) 65 <u>+</u> 17 =   c) 1432 <u>÷</u> 13 =   d) 34,57 x 12,123 =

3- Encontrar o resto de 1432 ÷13.

4- Determine, fazendo apenas os cálculos mentalmente, qual dos intervalos (inferior ou superior) melhor se aproxima do resultado real das contas propostas no quadro baixo. Depois, verifique usando a calculadora.

Limite inferior	Conta	Limite superior
72 (12 x 6)	12,345 x 6,789	90 (13 x 7 = 91)
199 (123 + 67 + 10 – 1)	123,45 + 67,8 + 9,12	210
1150 (1230 - 80)	1234,56 - 78,9	1160 (1240 - 80 = 1160)
20 (860 / 43 = 20)	987,65 / 43,21	23 (860 / 43 = 20)

5- Usando a calculadora ache o valor de $7 + 3x^2$ para $x=0,5$.

6- A expressão 3(x+2) é igual a 3x+2 ? Considere x=4 e faça os cálculos com as duas expressões citadas e observe o que acontece.

7- Uma calculadora simples possui apenas as seguintes teclas funcionando: 2, 3, x, +, = e AC. Utilizando apenas estas teclas registre como você obteria os seguintes números: 6, 7, 8, 10, 12, 15, 20 e 50.

8- Pense num número inteiro, e faça sucessivamente estas operações: multiplique por 6, subtraia 21, divida por 3, subtraia o dobro do número pensado. O resultado será sempre -7. Explique.

9- Por que para qualquer inteiro n, a expressão n.(n – 3) / 2 sempre dá um número inteiro?

10- Pense em um número inteiro de 10 a 19, mas não me diga qual é. Some os dois algarismos. Agora, subtraia essa soma do número que você pensou. Eu vou adivinhar o resultado final que você encontrou, É nove! Explique por que.

11- Pense em um número par. Multiplique pelo número par seguinte. Some 1. Extraia a raiz quadrada. Subtraia o número que você pensou no início. O resultado é 1. Por quê?

Anexo F

UNIVERSIDADE

Aluno: ________________ ________________ Matrícula: ________

Práticas Pedagógicas para o Ensino de Matemática I - Prof

1- Paulo e Pedro são dois alunos do 9º ano que se divertem fazendo desafios um ao outro. Ontem, o Paulo disse a Pedro que era capaz de provar algebricamente que **a = 2.a**, quaisquer que sejam o valor de a. O Pedro concordava que, se o a fosse igual a zero não havia problema algum, pois ficaria **0 = 2 . 0**, e tudo bem.

Para provar que não mentia, o Paulo fez a seguinte demonstração:

i- considerando a um número real qualquer;

ii- $a^2 - a^2 = a(a-a)$ [fator comum]

iii- $a^2 - a^2 = (a + a)(a - a)$ [produto da soma pela diferença de dois termos]

iv- podemos dizer então que: $a(a-a) = (a + a)(a - a)$.

v- em uma igualdade podemos acrescentar ou eliminar um mesmo fator aos dois membros. [propriedade multiplicativa da igualdade]

vi- com isso podemos eliminar o fator $(a - a)$ e ficar com $a = a + a$.

vii- isso nos leva a concluir que $a = 2.a$ [como queríamos demonstrar]

Pedro coçou a cabeça e ficou admirado com alógica da demonstração de Paulo, mas não estava satisfeito. Não podia acreditar no que via. Tinha que haver algo errado. A lógica não podia ser tão sem lógica! Demorou um pouco, mas Pedro encontrou a falha na demonstração. Descubra também essa falha. Não é tão simples como se quer, mas muito mais fácil do que se imagina.

2- A tabela abaixo expressa uma relação de parentesco entre os números naturais, de modo que cada número aparece uma única vez na tabela; 1 é pai de 2,3 e 4; 2 é pai de 5, 6 e 7; 3 é pai de 8, 9 e 10, e assim por diante. Além disso, cada filho tem exatamente o mesmo número de filhos que o pai. Desse modo, quem é o pai de 2009?

1								
2			3			4		
5	6	7	8	9	10	11	12	13

a) 668 b) 669 *c) 670 d) 671. Justifique

3- Um professor, ao elaborar uma avaliação para suas turmas, colocou um mesmo problema mudando apenas os dados numéricos nos dois tipos de avaliação que fez. Na prova da turma A, a questão era: *"Dona Marta fez 18 mamadeiras iguais com 4 litros de leite. Quantas mamadeiras iguais a essa ela faria com 8 litros de leite?". Na prova da turma B a questão era: "Dona Marta fez 18 mamadeiras iguais com 4 litros de leite. Quantas mamadeiras iguais a essa ela faria com 10 litros de leite?".*

Analisando os dois enunciados, marque a alternativa correta:

(A) As duas questões apresentam o mesmo nível de dificuldade, pois o enunciado é o mesmo.

(B) A questão é mais fácil na prova da turma A.

(C) A questão é mais fácil na prova da turma B. Justifique.

4- Na adição: A V E + A S A = V O A, cada letra representa um algarismo diferente. Sabendo que letras iguais representam o mesmo algarismo e que letras diferentes representam algarismos diferentes, descubra o valor de cada letra (sabendo que V = 5, S = 6 e E = 0.

5-Usando o método de representação dos números inteiros, resolva as seguintes sentenças:

Usar: ● → + e o → - a) (5) + (-2)= b) (5) - (-5) c) (-3) – (-2) d) (3) – (-2)

6- O professor, ao trabalhar com números negativos, atribuiu a idéia de dívida ou perda aos números negativos e de lucro ou ganho aos números positivos. Ao solicitar que um aluno comparasse os números -3 e -6 o aluno falou que -6 era maior que -3 pois uma dívida de seis reais é maior que uma dívida de três reais. Neste caso, o aluno:

a) Misturou as regras envolvendo as operações com números inteiros;

b) Tentou usar um modelo para a adição que só é adequado para essa operação;

c) Também não acertaria uma adição envolvendo números inteiros;

d) Misturou as regras de adição e de subtração de inteiros;

e) Não vai conseguir formar o conceito adequado de número inteiro e compará-los. Justifique.

Anexo G

	Disciplina: Práticas de Ensino de Matemática I Data: ___/___/2010 **Professor** **Aluno(a):** ____________________ **Período:** 2010 **Matrícula:**

OBSERVAÇÃO: As respostas só serão aceitas com justificativa (apenas marcar o item correto não implicará em pontuação, ainda que a resposta esteja correta).

1. (2,0) A operação de subtração, no conjunto dos Números Naturais, se relaciona com as idéias de: **(i)** tirar; **(ii)** comparar e **(iii)** completar. Em sala de aula é importante que seja trabalhado essas três idéias. Por exemplo: **9 – 6 = 3** pode significar:
(a) de 9 tirando 6 fica 3;
(b) 6 para nove dá 3;
(c) 9 tem 3 unidades a mais do que 6.
Associe cada uma das três leituras com as três idéias associadas à subtração:
(a) com o item ( ); (b) com o item ( ) e (c) com o item ( ).

2. (2,0) Colocando sinais de adição entre alguns dos algarismos 123456789 podemos obter várias somas. Por exemplo, podemos obter 279 com quatro sinais de adição: 123+ 4 +56 +7 +89 = 279. Quantos sinais de adição são necessários para que se obtenha assim o número 72?
a) 3 b) 4 c)5 d) 6 e) 7

3. (2,0) A professora Andréa escreveu uma expressão no quadro-negro e precisou sair da sala antes de resolvê-la com os alunos. Na ausência da professora, Joãozinho, muito brincalhão, foi ao quadro e trocou todos os algarismos 3 por 5, os 5 por 3, o sinal de + pelo de x e o de x pelo de +, e a expressão passou a ser **(13+5) x (53+2) – 25**. Qual é o resultado da expressão que a professora escreveu?

a) 22 b) 32 c) 42 d) 52 e) 62

4. (2,0) Aninha estava subindo uma escada e de repente parou no degrau do meio e fez uma brincadeira: subiu 7 degraus, desceu 9, voltou a subir 6 e depois mais 11 para chegar no último degrau. Quantos degraus têm essa escada?

5. (2,0) A tabela abaixo indica os horários de algumas cidades publicadas no jornal "Folha de São Paulo" de 09/03/10. A coluna fuso informa a diferença entre o horário das cidades e o horário em Brasília, que é o zero hora.

Cidades	Fuso
Roma	+5
México	-2
Buenos Aires	0
Tóquio	+12
Havana	-1

Desejamos transmitir o jogo Brasil x Escócia, do começo, ao vivo, pela televisão, iniciado às 12h e 30 min, em Brasília. Assim, que horas teve início essa transmissão em:
a) Roma?
b) Cidade do México?
c) Buenos Aires?

Anexo H

Práticas I – Professor **Assunto: Números Racionais**

1. Numa sala de aula, alunos estavam em polvorosa: um deles havia demonstrado que 1/5 era igual a 1/6. Os colegas sabiam que algo estava errado, mas não conseguiam descobrir o quê. O aluno apoiava sua argumentação nas tiras de cartolina: "*Peguei uma tira de 10 cm e a dividi em 5 partes iguais; cada parte representa 1/5. Depois, peguei outra tira de 12 cm e a reparti em 6 partes iguais; cada parte representa 1/6. Então comparei o pedaço de 1/5 com o de 1/6 e achei o mesmo tamanho: 2cm*". Você já descobriu onde o aluno errou?

2. Nove amigos compraram 3 bolos, cada um deles cortado em oito fatias. Todos comeram bolo e não sobrou nenhum pedaço. Sabendo que cada um só comeu fatias inteiras do bolo, podemos ter certeza de que:

a) Alguém comeu quatro fatias.
b) Um deles comeu somente uma fatia.
c) Todos comeram duas fatias pelo menos.
d) Uns comeram duas fatias e os demais comeram três fatias.
e) Um deles comeu no mínimo, três fatias. Justifique sua resposta.

3. Sabendo que eu gasto 2/5 do meu salário com o aluguel de minha casa e 1/2 dele em outras despesas e ainda fico com R$ 200,00, qual é o meu salário?

4. Em uma compra gastei 3/4 do dinheiro que levava na carteira e, em seguida, gastei a metade do que restava, ficando ainda com R$ 7,00 na carteira. Quanto eu possuía no começo da compra?

5. Em uma caixa havia uma porção de laranjas. Deu-se 52 laranjas a uma pessoa, a terça parte do resto à outra pessoa e ainda restaram 10 laranjas. Quantas laranjas havia inicialmente na caixa?

6. Um pedreiro levantou 4/9 de uma parede em um dia. No dia seguinte, levantou 3/4 do restante da parede. Que fração da parede ainda falta ser levantada?

b) 5/36 b)7/12 c) 5/9 d) 11/18

7. Uma lata de doces pesa 2 ¼ de quilogramas. A lata vazia pesa 7/8 do quilograma. Determine quantos quilogramas de doce há na lata?

a) 5/3 b) 3/2 c) 11/8 d) 11/6

8. Para fazer um bolo, gastei um pacote com 1/5 de quilograma de manteiga. Quantos bolos podem ser feitos com um pacote que contém 21/15 quilogramas de manteiga?

a) 7; b) 5; c) 9; d) 11.

9. A quinta parte dos alunos de uma turma usa óculos. Dentre os que usam óculos, ¼ são meninas. Além disso, 6 meninos usam óculos. Quantos são os alunos dessa turma?

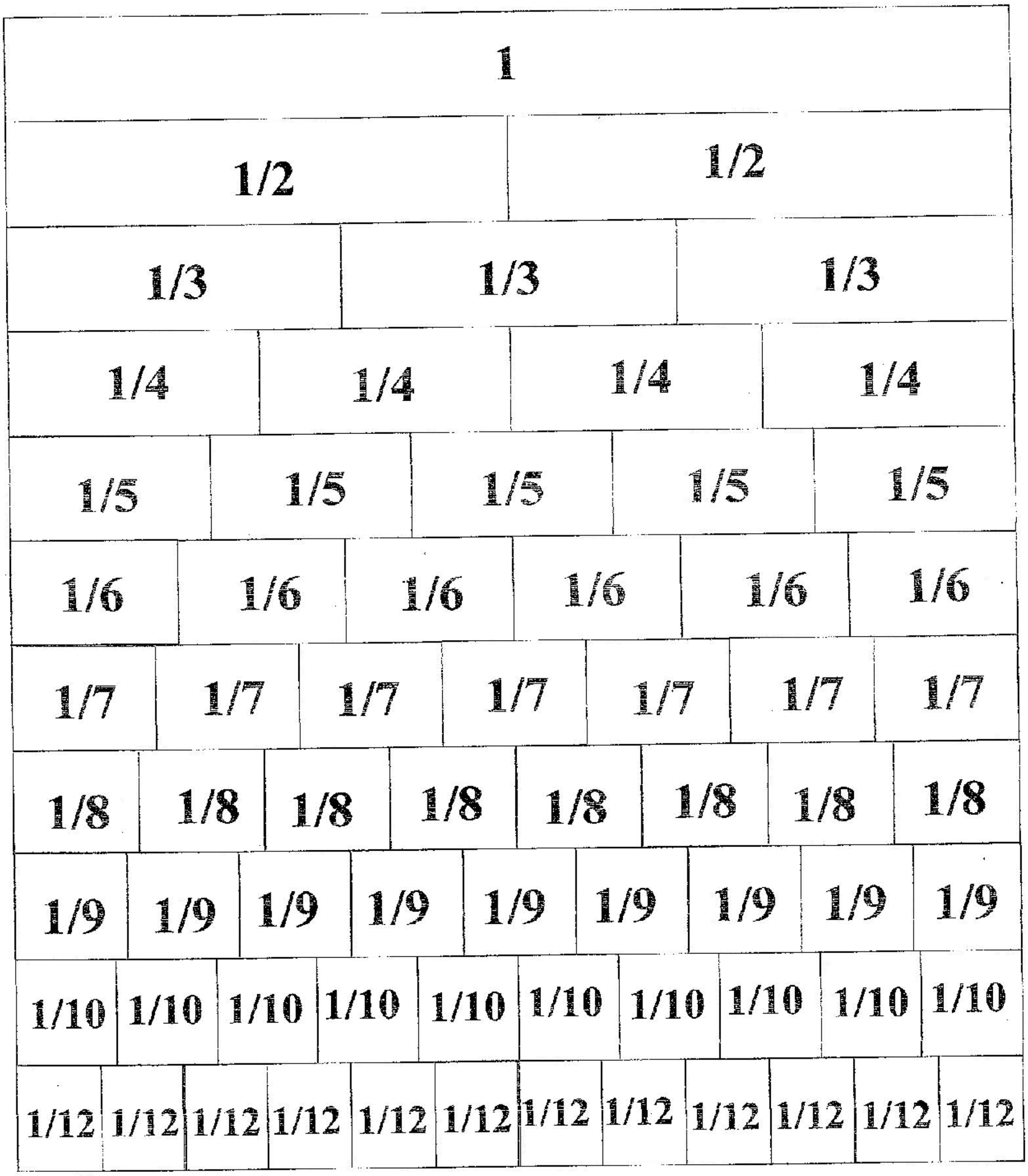
a) 24 b) 40 c) 30 d) 48

10. Dois feirantes estão discutindo como farão para distribuir igualmente uma caixa de 60 kg de tomates em 8 caixas menores. Quantos deverão colocar em cada caixa?

11. Em sala de aula o professor de Matemática apresentou a seguinte receita de cocadas de leite: "Colocar em uma panela grande, 3 1/2 colher(es) (chá) de açúcar; 1/2 xícara(s) (chá) de água; 1 colher (sopa) de fermento em pó; 1 pacote de coco ralado; 50 gr de margarina para untar e 1 xícara (chá) de leite em pó. Levar ao fogo, mexendo até soltar do fundo da panela e depois de retirar do fogo, bater a mistura por três minutos, despejando em mármore bem untado com a margarina. Cortar depois de frio. Rende 20 porções". Ao propor um problema no qual o aluno deve calcular a quantidade de material necessário para produzir 30 unidades de cocada teria, como objetivo levá-lo a:

a) comparar e organizar coleções pela quantidade de elementos que eles possuem;
b) identificar regularidades em sequências numéricas;
c) utilizar a decomposição da escrita de números para levantar os produtos da região;
d) elaborar significado para a multiplicação, com base em situações que envolvam números naturais e racionais;
e) ler e registrar valores numéricos, por meio da compreensão da ideia de valor posicional no sistema de numeração decimal.

Anexo I


1
1/2 1/2
1/3 1/3 1/3
1/4 1/4 1/4 1/4
1/5 1/5 1/5 1/5 1/5
1/6 1/6 1/6 1/6 1/6 1/6
1/7 1/7 1/7 1/7 1/7 1/7 1/7
1/8 1/8 1/8 1/8 1/8 1/8 1/8 1/8
1/9 1/9 1/9 1/9 1/9 1/9 1/9 1/9 1/9
1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10
1/12 1/12 1/12 1/12 1/12 1/12 1/12 1/12 1/12 1/12 1/12 1/12

Anexo J

Questões propostas para serem resolvidas com o auxilio do quadro das frações:

1- Usando o quadro de frações, efetue as seguintes operações:

   a) – –   b) – –   c) – –

2- Construa um Tangram e identifique todas as suas partes considerando-o um inteiro.

3- Uma pessoa tem um terreno e quer construir uma casa de tal modo que:

   - ✓ – do terreno seja ocupado pela sua casa;
   - ✓ – do terreno seja destinado ao pomar;
   - ✓ – ao jardim;
   - ✓ – para a circulação;

Desenhe uma planta para este terreno.

Anexo K

1- Construa três triângulos eqüiláteros com três cores diferentes, divididos da seguinte forma:

- O primeiro dividido em duas partes iguais;
- O segundo dividido em três partes iguais;
- O terceiro dividido em seis partes iguais.

a) Recorte todas as partes dos triângulos;

b) Pegue as peças de cores iguais, somente triangulares, identificando cada uma das peças somo parte dos triângulos;

c) Agora, pegue peças de cores diferentes e construa um triângulo eqüilátero representando a construção como uma escrita aditiva.

d) Utilize as peças menores e construa um triângulo equivalente a metade do triângulo eqüilátero;

e) Ainda com as peças menores, construa agora um triângulo equivalente a um terço do triangulo eqüilátero.

Anexo L (parte 1)

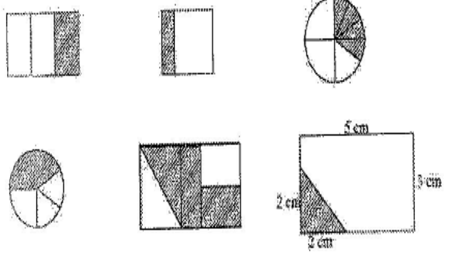
As várias Interpretações dos Números Racionais

1. Concepção de "parte de"

Neste caso, o todo recebe também o nome de inteiro, isto é, representa o número de partes iguais em que o todo foi dividido na fração ***a/b*** em que **a** é o número de partes que estão a ser consideradas.

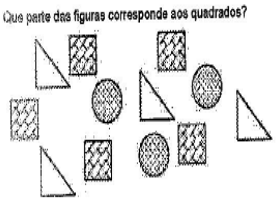
As tarefas que envolvem a **"parte de"** podem ser de quatro tipos:

a) *Identificar o número fracionário que corresponde a uma parte de figura apresentada.*
o ***modelo contínuo***:



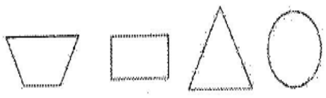
o ***modelo discreto***:
Que parte dos círculos estão pintados?

Que parte das figuras corresponde aos quadrados?

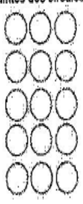


b) *Identificar um número fracionário dado numa figura.*
o Pintar metade da figura ***(modelo contínuo)***:

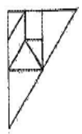
o Pintar um terço da figura ***(modelo contínuo)***:



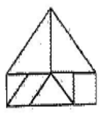
o Pintar dois quintos dos círculos da figura ***(modelo discreto)***:



c) Compor inteiros e determinar fracionário.
modelo contínuo:
o Construa uma figura com as peças do Tangram e determine a fração dessa figura que corresponde ao:
- paralelogramo;



- triângulo maior.



modelo discreto:
O João, o Pedro e o Marco são adeptos do jogo de bolas. O João tem cinco bolas, o Pedro sete e o Marco seis. Que parte das bolas tem cada um? Explique o raciocínio.

d) Reconstituição do inteiro.

Se a figura abaixo é um terço do inteiro, desenhe o inteiro ***(modelo contínuo)***.

Se a figura abaixo é um quarto do inteiro, desenhe o inteiro ***(modelo contínuo)***.

(modelo discreto) Se 2/7 das bolas do Sérgio são verdes e ele tem 12 bolas verdes, qual o total de bolas do Sérgio?

Anexo L (parte 2)

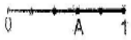
2. Concepção de medida

Para tarefas associadas à concepção de medida, por exemplo, a medida de comprimento, tem de considerar três tipos de objetos:
(a) a unidade de suporte (a reta numérica ou outro esquema de medida),
(b) a subunidade de medida que corresponde à fração ***1/b*** em que ***b*** é o número de partes em que se divide a unidade de modo a permitir a medição e
(c) o número fracionário ***a/b*** que representa o resultado da medição a realizar.

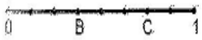
São propostas as seguintes tarefas que envolvem a concepção de medida nos números racionais:

a)Determinar medidas em segmentos divididos em partes iguais:

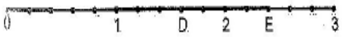
Qual a distância entre 0 e A?



Qual a distância entre B e C?



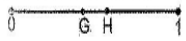
Qual a distância entre D e E?



b) *Determinar medidas em segmentos não divididos em partes de mesma medida.*

Qual a distância entre 0 e F?

Qual é a distância entre G e H?



c) Reconstituição da unidade

Se a distância entre 0 e J representa 4/ 3 da unidade, qual é a unidade?

3. Concepção de quociente

a/b significa que ***a*** foi distribuído em ***b*** partes iguais.

a) *Distribuir igualmente a objetos por um número b de partes.*

Que parte de chocolate receberá cada pessoa se distribuirmos igualmente 3 chocolates por 5 pessoas?

b) *Distribuir igualmente a objetos de acordo com uma quantidade dada.*

Quantas crianças receberão bombons, se distribuirmos igualmente 105 bombons, de tal forma que cada criança receba 15? **(modelo discreto)**

Quantas crianças receberão chocolate, se forem distribuídos igualmente 5 chocolates, de tal forma que cada uma receba 5/6? **(modelo contínuo)**

4. Concepção de razão

Permite comparar medidas de duas grandezas ou duas medidas da mesma grandeza. Neste sentido, ***a/b*** ou a : b deve ler-se: "*a* **está para** ***b***", sendo ***a*** o antecedente e ***b*** o conseqüente, como termos da razão.

Ex.: Determinar a razão entre açúcar e farinha numa receita de bolo que utiliza duas xícaras de açúcar para três xícaras de farinha.

Se para fazer uma jarra de refresco utilizamos 3 copos de suco concentrado para 12 copos de água, qual a razão de suco concentrado para água?

No café do sr. Justino o suco de laranja é feito na razão de 1 medida de suco para 3 de água. No café do Sr. Alberto o mesmo suco é feito na razão de 2 dessas medidas de laranja para 5 de água. Responda:

a) Sabendo que o João é muito guloso e apreciador do suco de laranja forte, qual deverá ser o café escolhido por ele?

b) Por sua vez, o Moisés acha que qualquer dos suco é demasiado forte para o seu gosto. O que deverão fazer os donos dos respectivos cafés para servirem um suco de laranja que seja do agrado do Moisés?

c) Os amigos da Mônica freqüentam habitualmente o café do sr. Justino, mas a Mônica acha que o suco de laranja é muito fraco. O que deve fazer o Sr. Justino para agradar à Mônica?

5. Concepção de operador

Quando o fracionário ***a/b*** atua sobre uma quantidade, modificando-a e produzindo uma nova quantidade, considera-se o fracionário ***a/b*** como operador.

a) *Transformar uma grandeza pela ação de um operador fracionário:*

Construir um quadrado cujo lado é 2/3 do lado de um quadrado que tem 9 unidades de lado **(modelo contínuo).**

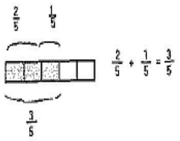
Calcula o número de peças da Sílvia sabendo que tem 3/5 do número de peças da coleção do Josué, que tem 150 peças **(modelo discreto).**

Se a capacidade de 6/7 de um recipiente é 42 litros, qual é a capacidade do recipiente?

Anexo M (parte 1)

Operações Com Frações Usando Representações

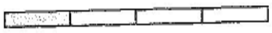
Adição: A idéia de juntar corresponde, na Matemática, à adição.
Ex.: 2/5 + 1/5 = 3/5



$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$

¼ + 1/6 =

Aqui temos $\frac{1}{4}$

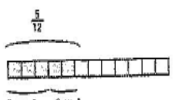


Aqui temos $\frac{1}{6}$

Juntamos $\frac{1}{4}$ com $\frac{1}{6}$

$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \cdots$

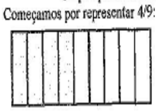
$\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \frac{3}{18} = \frac{4}{24} = \cdots$



Subtração: Para subtrair frações, usa-se um processo semelhante ao da adição.
Multiplicação: Vejamos o seguinte exemplo:

$\frac{2}{3} \times \frac{4}{9}$

O que queremos saber é quanto vale "o dobro" da "terça parte" de 4/9.
Começamos por representar 4/9:



Depois, marcamos "a terça parte" de 4/9:

$\frac{1}{3}$ de $\frac{4}{9}$

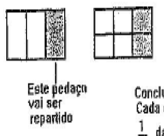
Por último, marcamos "o dobro" da "terça parte" de 4/9

$\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{9}$

Agora, vamos repetir o desenho destacando apenas o resultado:

Agora faça ½ x ¼:

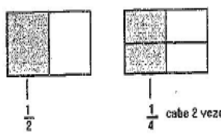
Divisão: 1° caminho: **REPARTINDO**
Podemos encontrar o resultado de algumas divisões de frações utilizando a idéia de repartir. Por exemplo, se repartimos 1/3de uma barra de chocolate entre 2 crianças, cada uma receberá a metade de 1/3 da barra:



Conclusão:
Cada criança receberá $\frac{1}{6}$ da barra.

Então, o resultado da divisão de $\frac{1}{3}$ por 2 é $\frac{1}{6}$. Escrevemos: $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$.

2° caminho: **QUANTAS VEZES CABE?**
Em outros casos encontramos o resultado verificando quantas vezes um número cabe no outro.
Com números naturais estamos acostumados a fazer isto. Por exemplo, se queremos achar o resultado de 8 dividido por 4, procuramos quantas vezes 4 cabe em 8. Como 4 cabe 2 vezes em 8 (2 x 4 = 8), dizemos que 8 : 4 = 2.
Podemos aplicar esta idéia a frações. Quando procuramos o resultado de ½ + 1/4, estamos querendo saber quantas vezes 1/4 cabe em ½. Um desenho responde imediatamente:



Então podemos escrever: ½ + ¼ = 2
Como se pode perceber, as idéias de "repartir" e de "quantas vezes cabe" são equivalentes. É uma questão de se achar mais fácil ou mais difícil usar cada uma delas, em cada caso.

Anexo M (parte 2)

Atividades de Números Racionais – Frações

1- Para avaliar dois alunos que haviam sido transferidos de outra escola, o professor apresentou-lhes a seguinte questão: Calcule e demonstre o que você fez por meio de desenhos:

a) $\frac{7}{5} - 1$ b) $2 \div \frac{1}{4}$

O primeiro aluno fez:

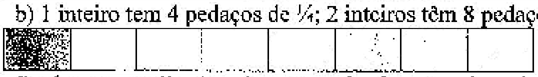
a) $\frac{7}{5} - 1 = \frac{7}{5} - \frac{1}{1} = \frac{7}{5} - \frac{5}{5} = \frac{2}{5}$

b) $2 \div \frac{1}{4} = \frac{2}{1} \div \frac{1}{4} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{8}{1} = 8$ e não fez figura.

O segundo aluno fez:

a)Um intervalo vale $\frac{5}{5}$. Então, $\frac{7}{5} - 1 = \frac{2}{5}$

b) 1 inteiro tem 4 pedaços de ¼; 2 inteiros têm 8 pedaços de ¼.



Qual a sua avaliação sobre os conhecimentos de cada um dos alunos quanto aos **conceitos** ligados aos números fracionários?

2- A quinta parte dos alunos de uma turma usa óculos. Dentre os que usam óculos, ¼ são meninas. Além disso, 6 meninos usam óculos. Quantos são os alunos dessa turma?

a) 24 b) 40 c) 30 d) 48.

3- A prefeitura de João Pessoa fez uma campanha, na qual troca 4 garrafas de 1 litro vazias por uma garrafa de 1 litro cheia de leite. Quantos litros de leite podem obter uma pessoa que possui 43 garrafas vazias fazendo várias trocas?

a) 11 b) 12 c) 13 d) 14 e) 15.

4- Um professor comenta: "É um desperdício gastar duas semanas ensinando o MMC para depois ensinar o aluno a somar frações. Eu ensino meus alunos a multiplicarem os denominadores, uso o produto como se fosse o MMC e reduzo as frações àquele denominador. No final, depois de somar, simplifico a fração resultante".

Analisando a observação do professor você acha que ela é adequada, tanto matematicamente quanto em relação ao ensino de operações com frações?

(A)Sim (B) Não.

5- A Secretaria da Escola precisava telefonar para todos os seus professores, para dar uma comunicado urgente da Secretaria de Educação do Município. Pela manhã a secretária conseguiu avisar 1/3 dos professores e à tarde, 3/5 dos restantes. Para que fração dos professores a secretária não conseguiu telefonar?

a) 1/15 b) 1/3 c) 4/15 d) 11/15 e) 2/5

6- Quatro amigos, João, Pedro, Ana e Maria saíram juntos para fazer um passeio por um mesmo caminho. Até agora, João andou 6/8 do caminho; Pedro 9/12; Ana 3/8 e Maria 4/6. Os amigos que se encontram no mesmo ponto do caminho são:

a) João e Pedro b) João e Ana c) Ana e Maria d) Pedro e Ana

7- Julgue os itens a seguir, relativos ao ensino e à aprendizagem de porcentagens.

(I) O ensino de porcentagem deve ter o contexto sociocultural com motivação de aprendizagem.

(II) O primeiro contato dos estudantes com o cálculo percentual deve ocorrer quando se estudam juros compostos.

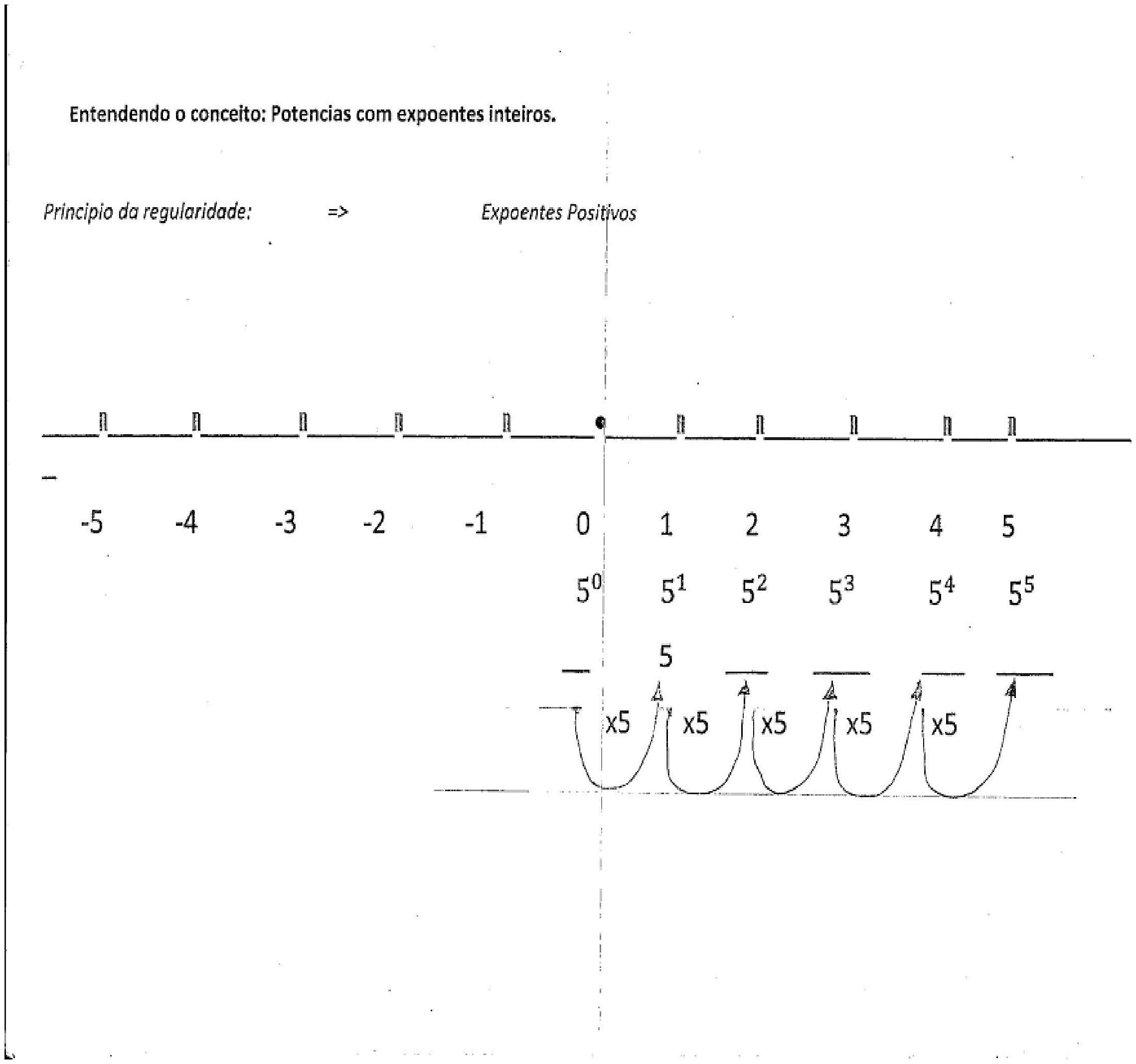
(III) O ensino de frações centesimais e o de frações de quantidade devem ser articulados com o ensino de porcentagens.

(IV) O conteúdo de porcentagens favorece um trabalho integrado entre diferentes blocos de conteúdos, tais como números, medidas, geometria e tratamento da informação.

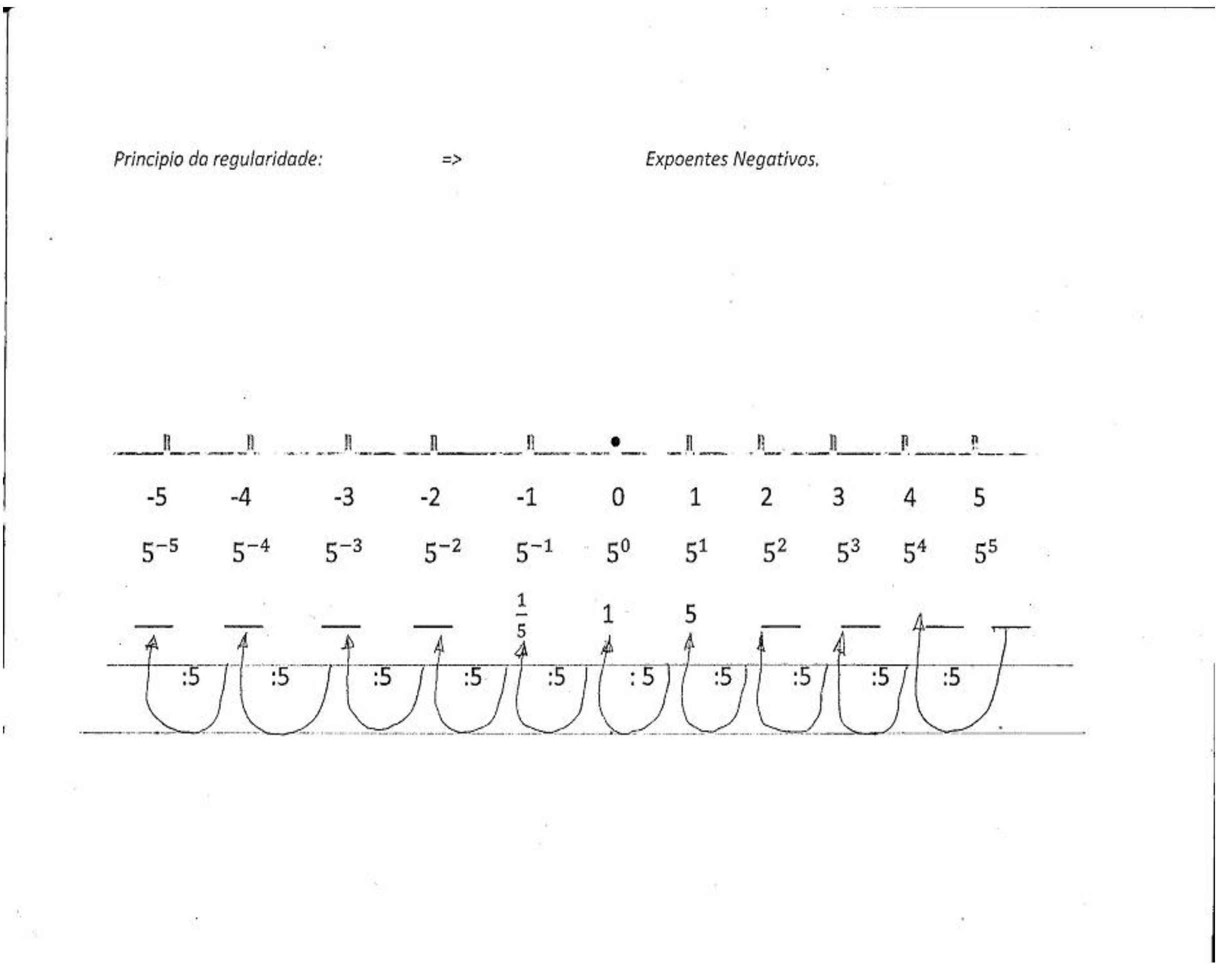
Estão certos apenas os itens

A) I e II. B) II e III. C) III e IV. D) I, II e III. E) I, III e IV.

Anexo N (parte 1)



Anexo N (parte 2)



Anexo O

UNIVERSIDADE
DISCIPLINA: PRÁTICA PEDAGÓGICA 2
PROFESSOR
EQUIPE:

TRABALHO DE ESTATÍSTICA

Em uma pesquisa realizada com 53 alunos da UEPB sobre a preferência por estilos musicais, obtivemos os seguintes dados:

Forró: 8 alunos
Rock: 7 alunos
MPB: 6 alunos
Pop rock: 4 alunos
Eclético: 17 alunos
Outros: 11 alunos

Com base nesses dados, preencha a tabela abaixo.

Estilo musical	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentual
Forró			
Rock			
MPB			
Pop Rock			
Eclético			
Outros			
Total			