

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
ÁREA: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

REGINALDO FERNANDO CARNEIRO

**PROCESSOS FORMATIVOS EM MATEMÁTICA DE ALUNAS-
PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS EM UM CURSO A DISTÂNCIA
DE PEDAGOGIA**

**SÃO CARLOS
2012**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
ÁREA: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

REGINALDO FERNANDO CARNEIRO

**PROCESSOS FORMATIVOS EM MATEMÁTICA DE ALUNAS-
PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS EM UM CURSO A DISTÂNCIA
DE PEDAGOGIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Educação, Área de Concentração – Processos de Ensino e Aprendizagem.

*Orientação: Profa. Dra. Cármen Lúcia
Brancaçlion Passos.*

**SÃO CARLOS
2012**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

C289pf

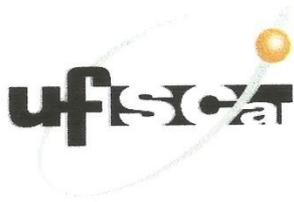
Carneiro, Reginaldo Fernando.

Processos formativos em matemática de alunas-
professoras dos anos iniciais em um curso a distância de
Pedagogia / Reginaldo Fernando Carneiro. -- São Carlos :
UFSCar, 2013.
308 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2012.

1. Educação. 2. Desenvolvimento profissional. 3.
Aprendizagem profissional da docência. 4. Processo
formativo. 5. Matemática - ensino e aprendizagem. 6. Ensino
à distância. I. Título.

CDD: 370 (20^a)



Programa de Pós-Graduação em Educação
Comissão Julgadora da Tese de Doutorado de

Reginaldo Fernando Carneiro
São Carlos, 21/12/2012

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos

Prof^ª. Dr^ª. Celi Aparecida Espasandin Lopes

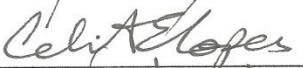
Prof^ª. Dr^ª. Aline Maria de M. R. Reali

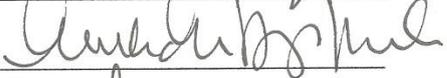
Prof^ª. Dr^ª. Adair Mendes Nacarato

Prof^ª. Dr^ª. Rosa Maria Moraes A. de Oliveira

Prof^ª. Dr^ª. Renata Prenstetter Gama













Aos meus pais, Maria e Benedito,
por todo o carinho, amor e dedicação.

Se nada ficar destas páginas, algo, pelo menos,
esperamos que permaneça: nossa confiança no povo,
nossa fé nos homens e na criação de um mundo
em que seja menos difícil amar.
(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

A Deus por mais essa conquista e por me fortalecer, principalmente, nas dificuldades.

Aos meus pais que sempre me apoiaram e que são os responsáveis por me tornar a pessoa que sou hoje.

À minha querida avó que é um anjo e me acompanha mesmo às vezes estando distante.

À Ana Paula com quem compartilhei muitos momentos felizes e de dificuldades nessa caminhada.

À minha orientadora e amiga Profa. Dra. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos que muito me ensinou e que é a grande responsável pela minha formação como pesquisador.

À Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato, Profa. Dra. Aline Maria Medeiros Rodrigues Reali, Profa. Dra. Celi Aparecida Espasandin Lopes e Profa. Dra. Renata Prenstteter Gama que indicaram a direção e deram contribuições muito importantes para a finalização deste trabalho.

Ao Nilton, Valéria, Magaly, Regina, Marco Zago, Otávio e Fernanda Lourenção, pessoas com quem dividi minhas angústias, dificuldades e aprendizagens do início de carreira docente e que muito me ajudaram no meu desenvolvimento profissional. Mais que colegas de trabalho nos tornamos grandes amigos.

Aos meus amigos da pós-graduação e do GEM com quem compartilhei experiências e aprendizagens durante todos esses anos.

Às professoras que participaram desta investigação e que me deixaram adentrar e conhecer um pouco de suas vidas e compreender seu desenvolvimento profissional.

Aos professores do PPGE com quem convivi durante minha formação profissional e acadêmica.

À CAPES pelo apoio financeiro.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar os processos formativos em matemática de alunas-professoras dos Anos Iniciais em um curso a distância de Pedagogia a partir do seguinte questionamento: *Quais processos formativos são evidenciados por alunas-professoras quando inseridas nas disciplinas específicas de matemática em um curso a distância de Pedagogia?* No referencial teórico, discutimos os conceitos de: desenvolvimento profissional, base de conhecimento para o ensino, reflexão, autonomia, interação, colaboração, diálogo, entre outros. Para iniciarmos o desenvolvimento do estudo, de natureza qualitativa, entramos em contato, via e-mail, com os estudantes da primeira turma que já haviam cursado as disciplinas de Linguagens Matemática 1 e 2 e Estágio Supervisionado 1 e 2 e solicitamos que respondessem a um questionário de caracterização. Nove alunas já eram professoras na Educação Infantil e/ou nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e foram os sujeitos da pesquisa devido a nossa hipótese de que os processos formativos vivenciados poderiam ter contribuído com o desenvolvimento profissional delas, promovendo aprendizagens dos conteúdos matemáticos e também aprendizagens da docência. Pelo fato delas serem alunas do curso e já atuarem como professoras as identificamos, no texto, como alunas-professoras. Utilizamos para a produção de dados as atividades desenvolvidas nas disciplinas mencionadas e entrevistas semiestruturadas que foram realizadas via *Skype* ou *Messenger*. A análise dos dados foi realizada a partir da teoria de análise do conteúdo e emergiram dois eixos temáticos com subcategorias: *Relação com a matemática e seu ensino e aprendizagem* composto por *As narrativas das alunas-professoras* e *Indícios de mudanças e; Processos formativos em matemática* se constituíram das subcategorias *Diferentes escritas nas disciplinas, Interações e mediações no ambiente virtual, Leituras e o processo reflexivo sobre a prática* e *As regências nos estágios*. Os resultados evidenciaram que as alunas-professoras tiveram algumas pequenas mudanças em suas crenças sobre a matemática, seu ensino e aprendizagem, sobre as práticas de sala de aula, sobre os sentimentos com relação à matemática e sobre a relação professor-aluno. Além disso, os processos formativos vivenciados promoveram a (re)construção e a (re)significação dos conteúdos matemáticos estudados e proporcionaram aprendizagens da docência. Para tanto, foram fundamentais o material impresso utilizado nas disciplinas, as atividades propostas, as interações que ocorreram entre as alunas-professoras e os colegas em que as participantes propuseram questionamentos, discutiram os conceitos matemáticos e os comentários dos colegas, argumentaram e trouxeram práticas de sala de aula, além das mediações realizadas pelos tutores. As análises também apontaram que elas ampliaram sua base de conhecimento para o ensino e que mobilizaram o processo de raciocínio pedagógico ao elaborarem as atividades com relação aos conteúdos matemáticos para as regências do estágio, as formas de trabalhá-los com os alunos e aspectos do planejamento da aula como os imprevistos que ocorrem e o tempo para realização das atividades.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento profissional. Aprendizagem da docência. Processos formativos. Ensino-aprendizagem da matemática. Educação a distância.

ABSTRACT

This research aimed to investigate the mathematics formative processes of Early Years students-teachers in an online Pedagogy course taking the following question into consideration: *What formative processes are evidenced by students-teachers when inserted in specific mathematical disciplines in an online Pedagogy course?* Our theoretical framework discusses the concepts of: professional development, knowledge base for teaching, reflection, autonomy, interaction, collaboration, dialogue, among others. To begin the development of the qualitative study, we contacted, via email, the first group of students who had attended the disciplines Languages of Mathematics 1 and 2 and Supervised Practice 1 and 2 and asked them to answer a characterization questionnaire. Nine students, who were already teachers in kindergarten and/or in Early Years, were the subjects of the research due to our assumption that the formative processes they experienced could have contributed to their professional development, promoting the learning of mathematical content, as well as the learning of teaching skills. Because of them being students of the course who already worked as teachers, we described them in the text as students-teachers. For data collection, we used the activities developed during the mentioned subjects and semi-structured interviews which were conducted via Skype or Messenger. Data analysis was conducted based on the theory of content analysis and two themes emerged with subcategories: *Relationship with mathematics and its teaching and learning* composed of *The narratives of the students-teachers* and *Indications of changes* and; *Mathematics formative processes* included the subcategories *Different writing in the disciplines*, *Interactions and mediations in the virtual environment*, *Readings and reflective process on practice* and *Teaching in supervised practices*. The results showed that the students-teachers had some small changes in their beliefs about mathematics, its teaching and learning, the classroom practices, their feelings regarding mathematics and the teacher-student relationship. Moreover, the formative processes they experienced promoted the (re)construction and (re)signification of the mathematical content studied and provided the learning of teaching practices. The printed material used in the disciplines, the activities, the interactions that occurred between the students-teachers and their classmates when participants proposed questions, discussed the mathematical concepts and peer feedback and shared classroom practices, as well as the mediations conducted by tutors were fundamental for this to happen. The analysis also indicated that they increased their knowledge base for teaching and mobilized the process of pedagogical reasoning to develop activities concerning mathematical content for the supervised teaching practice, the ways of working it with students and aspects of lesson planning such as unexpected situations that may occur and the timing for completion of activities.

KEY-WORDS: Professional development. Learning of teaching skills. Formative processes. Mathematics teaching and learning. Online education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo inter-relacional de desenvolvimento profissional de Clarke.....	28
Figura 2: Processo de Raciocínio Pedagógico.....	40
Figura 3: Inter-relação entre diálogo, autonomia, interação e colaboração em EaD.....	56
Figura 4 - Resolução do problema 3 (Ana, LM2 – AIII-2).....	198
Figura 5 – Elaboração do gráfico de colunas pelas crianças.....	206
Figura 6 – Problema utilizado na regência de Ana.....	235

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Pesquisas sobre a matemática em cursos a distância de Pedagogia.....	76
Quadro 2: Instrumentos de coletas de dados, objetivos e ferramentas utilizadas.....	91
Quadro 3: Cronograma dos caminhos percorridos para realização da pesquisa.....	92
Quadro 4: Caracterização das participantes.....	101
Quadro 5: Eixos de análise temáticas.....	106
Quadro 6 – Crenças das alunas-professoras e alguns indícios de mudanças.....	144

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AVA: Ambiente Virtual de Aprendizagem

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EaD: Educação a Distância

GEM: Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática

MEC: Ministério da Educação e Cultura

MOODLE: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

SEaD: Secretaria Geral de Educação a Distância

SEED: Secretária de Educação a Distância

TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação

UAB: Universidade Aberta do Brasil

UEL: Universidade Estadual de Londrina

UFC: Universidade Federal do Ceará

UFG: Universidade Federal de Goiás

UFGRS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSCar: Universidade Federal de São Carlos

UFMT: Universidade Federal de Mato Grosso

UNESP: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES	23
1.1 O desenvolvimento profissional e a aprendizagem da docência.....	23
1.2 A base de conhecimento para o ensino e o processo de raciocínio pedagógico	31
1.3 O professor reflexivo.....	43
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.....	48
2.1 A Educação a Distância no Brasil: marco regulatório e literatura da área.....	48
2.1.1 A autonomia, a interação, o diálogo e a colaboração em EaD	55
2.1.2 Outros aspectos da EaD: o AVA, o professor e o tutor, os materiais e as atividades	65
2.2 Formação de professores em EaD	71
METODOLOGIA DA PESQUISA.....	83
3.1 A pesquisa qualitativa	83
3.2 Questão de investigação e objetivos.....	84
3.3 Os caminhos percorridos	85
3.4 O cenário da pesquisa: a UAB-UFSCar e o curso de Pedagogia	92
3.4.1 A criação da UAB-UFSCar e as ações da SEaD	93
3.4.2 O curso de Pedagogia	95
3.5 Caracterização das participantes	100
3.6 Análise dos dados.....	102
RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA, SEU ENSINO E SUA APRENDIZAGEM	108
4.1 As narrativas das alunas-professoras.....	108
4.1.1 Crenças sobre a matemática.....	112
4.1.2 Crenças sobre o ensino de matemática	117
4.1.3 Sentimentos em relação à matemática	121
4.1.4 Práticas engessadas de se ensinar matemática	126
4.1.5 Relação professor-aluno	131
4.2 Índícios de mudanças	136
4.2.1 Índícios de mudanças nas crenças sobre a matemática.....	145
4.2.2 Índícios de mudanças nas crenças sobre o ensino de matemática	150

4.2.3 Índícios de mudanças nos sentimentos sobre a matemática	155
4.2.4 Índícios de mudanças nas práticas de sala de aula.....	156
4.2.5 Índícios de mudanças na relação professor-aluno	159
PROCESSOS FORMATIVOS EM MATEMÁTICA.....	162
5.1 Diferentes escritas nas disciplinas.....	162
5.1.1 A escrita individual	163
5.1.2 A escrita coletiva na <i>wiki</i>	168
5.1.3 A escrita no fórum de discussão	170
5.2 Interações e mediações no ambiente virtual.....	179
5.3 Leituras e o processo reflexivo sobre a prática	211
5.4 As regências nos estágios	231
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	249
REFERÊNCIAS	256
ANEXO A	267
ANEXO B	279
ANEXO C	291
ANEXO D	295
APÊNDICE A	301
APÊNDICE B.....	303
APÊNDICE C.....	304
APÊNDICE D	305
APÊNDICE E.....	307

INTRODUÇÃO

Terminei a Licenciatura em Matemática na UFSCar em 2004 e, logo em seguida comecei a lecionar aulas de reforço na rede estadual de ensino, duas vezes por semana, para alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Esse período foi muito difícil e marcante no início da minha carreira profissional, pois tive muitos problemas com indisciplina, para ensinar os conteúdos matemáticos nos quais os alunos apresentavam dificuldades, para falar com a professora da turma e saber quais as dificuldades dos estudantes, entre outros. Esses fatos me deixavam muito angustiado, inseguro, com medo e fizeram aparecer questionamentos sobre minha formação inicial.

Essas experiências fizeram surgir indagações relacionadas à prática docente no início de carreira com o uso de tecnologias. Essa fase da carreira docente, como aponta a literatura da área (ABARCA, 1999; HUBERMAN, 1995; VEENMAN, 1988), é permeada por angústias, frustrações, ansiedade e insegurança, mas ao mesmo tempo, por muitas aprendizagens. Então, como seria esse período com a introdução e utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) por professores de matemática iniciantes?

Para investigar essa questão, realizamos a pesquisa de mestrado em Educação, defendida em 2008 e intitulada *Da licenciatura ao início da docência: vivências de professores de matemática na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação* que teve como objetivo investigar as contribuições do curso de Licenciatura em Matemática da UFSCar na formação do professor para utilizar as TIC em suas aulas e as vivências dos docentes iniciantes no uso das tecnologias (CARNEIRO, 2008).

Além de ter realizado a pesquisa de mestrado, nas discussões do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GEM¹ – que sempre abordou a formação do professor que ensina matemática e atua nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental fez surgir alguns outros questionamentos.

O pedagogo é formado para atuar na Educação Infantil, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e também na Educação de Jovens e Adultos, por isso, contempla uma gama de conhecimentos relativos às diversas disciplinas presentes no currículo escolar, como: Geografia, Língua Portuguesa, História, Ciências, Matemática etc. além das referentes às

¹ Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática da Universidade Federal de São Carlos.

outras habilitações. Alguns cursos de Pedagogia também habilitam para a atuação na orientação, supervisão e administração escolar.

A Resolução nº 1 CNE/CP, de maio de 2006, institui a carga horária dos cursos de licenciatura plena em Pedagogia e exige uma carga horária de no mínimo 3200 horas. No entanto, algumas Instituições de Ensino Superior transformam esse mínimo previsto na lei em máximo nos seus cursos de formação inicial. Assim, como formar um profissional habilitado para atuar em todas essas áreas? A pretensão de se formar um profissional para todas essas habilitações, não proporcionaria uma formação aligeirada e superficial, diminuindo a qualidade da formação? Como é a formação matemática desse docente? Quais conteúdos e metodologias são abordados nesses cursos? Como é essa abordagem? Esses questionamentos me levaram a buscar elementos para compreender essa temática.

De acordo com Gatti (2010), as inúmeras funções que podem ser desempenhadas pelo pedagogo se refletem na complexidade curricular que deve englobar disciplinas para atender a todas elas no tempo e na carga horária específica para esse curso, o que se torna ainda mais difícil quando pensado nos cursos noturnos.

Nesse estudo, a autora tomou como amostra 71 cursos de Pedagogia distribuídos por todos os Estados brasileiros, por categoria administrativa (privada – particular ou comunitária confessional – e pública – municipal, estadual ou federal) e por organização acadêmica (universidade, centro universitário, faculdade, faculdades integradas ou institutos superiores de educação) e verificou que apenas 0,6% das disciplinas se referem à profissão docente e enfatizam os aspectos teóricos, deixando em segundo plano a prática educacional. Para Gatti (2010), as disciplinas que compõem esse grupo se preocupam em justificar o porquê ensinar e muito pouco o que e como ensinar.

Além disso, 7,5% das disciplinas dos cursos se referem aos conteúdos que os formados ensinarão nos Anos Iniciais ressaltando que “esse dado torna evidente como os conteúdos específicos das disciplinas a serem ministradas em sala de aula não são objeto dos cursos de formação inicial do professor” (GATTI, 2010, p. 1368).

Ainda, segundo a autora (2010, p. 1372) disciplinas com o objetivo de abordar os conteúdos específicos a serem ensinados aparecem “esporadicamente nos cursos de formação e, na grande maioria dos cursos analisados, eles são abordados de forma genérica ou superficial, sugerindo frágil associação com as práticas docentes”.

Nesse contexto, diversas pesquisas (BATISTA, LANNER, 2007; CURI, 2005; NACARATO, MENGALI, PASSOS, 2009; NACARATO, 2010; PASSOS 2005, GOMES,

2006; LACERDA 2011) têm abordado diferentes aspectos da matemática na formação dos professores dos Anos Iniciais.

Em um levantamento realizado por Batista e Lanner (2007) foram encontradas, no estado de São Paulo, 193 instituições que ofereciam 316 cursos de Pedagogia. Contudo, apenas 55% deles tinham em seus currículos disciplinas voltadas para a formação matemática e/ou estatística do futuro professor. Esses autores ainda destacam que não se pode afirmar que essas disciplinas tinham como objetivo preparar os docentes para ensinar matemática ou estatística.

Na investigação de Curi (2005), evidenciou-se que as disciplinas específicas de matemática quando são oferecidas nos cursos de Pedagogia tem uma carga horária muito reduzida, (sendo de 36 a 72 horas) o que totaliza apenas 4% da carga total do curso. Além disso, ressaltou que as informações sobre os temas abordados nas disciplinas eram muito gerais como, por exemplo: “estudo de métodos de ensino e aprendizagem para a construção de conhecimentos matemáticos, conteúdos, métodos, planejamento e avaliação, análise das teorias do conhecimento” (p. 6). Referente aos conteúdos matemáticos abordados, o destaque era para a construção do número e as quatro operações e muito raramente o ensino de geometria era indicado nas ementas.

Corroborando essa afirmação, Nacarato, Mengali e Passos (2009) destacam que os docentes desse nível de ensino nos cursos de formação inicial têm contato com aspectos metodológicos do ensino de matemática em disciplinas com carga horária bastante reduzida, além de não haver indicação de que vivenciam os fundamentos da matemática e a prática da pesquisa em educação matemática.

Dessa forma, a prática profissional desses docentes acaba por reproduzir a dos professores que eles tiveram durante sua vida escolar, que de acordo com as autoras, têm forte influência na sua identidade e na constituição do seu modelo de aula. Via de regra, esses futuros professores tiveram um ensino de matemática pautado nas operações aritméticas a partir de algoritmos. Assim, a formação inicial deve possibilitar ao docente “construir um currículo de matemática que transcenda o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, principalmente nos Anos Iniciais, onde está a base da alfabetização matemática” (NACARATO, MENGALI, PASSOS, 2009, p. 32). Além disso, esses docentes demonstram “trazer marcas profundas de sentimentos negativos em relação a essa disciplina, as quais implicam, muitas vezes, bloqueios para aprender e para ensinar” (p. 23).

Nesse sentido, as autoras (2009, p. 28) trazem trechos de relatos de futuras professoras dos Anos Iniciais que demonstram esse último aspecto apresentado. Uma futura professora explicitou que representou seus “sentimentos através do desenho de uma bomba que está prestes a explodir, porque na maioria das vezes levava *bomba* nas avaliações de matemática na escola” (grifo das autoras). Outra licencianda comentou que “por não conseguir entender, resolvi abandonar tentar entender e só cumprir as regras, foi um tanto frustrante, pois não tive sucesso”.

No estudo de Passos (2005), esse aspecto também foi evidenciado indicando que muitos professores que atuam nesse nível de ensino têm dificuldades e até mesmo aversão à matemática, procurando realizar cursos nas áreas das ciências humanas com o intuito de não ter que estudar mais essa disciplina. Como afirma essa autora (2005, p. 31), em investigação realizada com alunos do curso de Magistério, “a grande maioria dos alunos [...] não gostava de matemática e expressava aversão tão grande que chegava a afirmar que jamais ensinaria essa disciplina”.

Nacarato (2010) indica que as dificuldades dos estudantes de Pedagogia estão nas marcas deixadas pela matemática durante sua vida escolar e os bloqueios com relação à aprendizagem, gerando conflitos, pois eles terão que ensinar essa disciplina. Diante desse cenário, a autora defende que a formação deve buscar romper com suas crenças e as culturas de aulas de matemática que vivenciaram durante toda sua trajetória escolar. Para tanto, é necessário que essas marcas sejam explicitadas e discutidas durante a formação.

Dessa forma, a autora (2010) apresenta algumas discussões a partir de relatos autobiográficos e textos reflexivos escritos pelas alunas do curso de Pedagogia que denomina “escrita de si”. Nos textos escritos pelas estudantes são narrados conteúdos matemáticos que gostavam ou que não aprenderam nas aulas e também fatos sobre os professores dessa disciplina. Foram destacadas lembranças sobre a aritmética e com menos ênfase sobre a geometria. Apresentam ainda aspectos utilitaristas da matemática. Além disso, as lembranças sobre sua trajetória escolar possibilitaram discussões sobre o ensino de matemática no Brasil que foram marcadas nos anos de 1960 e 1970 pela tendência tecnicista e formalista moderna e, devido às participantes desse estudo terem em torno de 20 a 25 anos, para a autora, há indícios de que as reformas pouco influenciaram o ensino dessa disciplina.

Nessa perspectiva as frustrações, inseguranças e medos relacionados à matemática ensinada no processo de escolarização dessas futuras professoras poderá repercutir na configuração de suas aulas nos Anos Iniciais de escolarização. Assim, a

formação inicial dessas professoras é muito importante, pois Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 37-38) apontam que:

O desafio consiste em criar contextos em que as crenças que essas professoras foram construindo ao longo da escolarização possam ser problematizadas e colocadas em reflexão, mas, ao mesmo tempo, que possam tomar contato com os fundamentos da matemática de forma integrada às questões pedagógicas.

Gomes (2006) identificou os obstáculos apresentados por futuros professores que cursavam Pedagogia ao resolverem problemas de estrutura multiplicativa. A partir da tomada de consciência dos participantes desses obstáculos, a autora buscou provocar algum desequilíbrio e desestabilização das crenças que poderiam influenciar a prática docente. Os resultados evidenciaram, segundo a autora, que os participantes conseguiram minimizar suas dificuldades e tomar consciência de suas limitações, possibilitando dar o primeiro passo no sentido da superação dos obstáculos. Além disso, ela destaca que os obstáculos referentes ao ensino de probabilidade necessitariam de mais tempo para desestabilizados.

É interessante observar que, após um desconforto inicial, a pesquisadora (2006, p. 143) foi percebendo que esse sentimento passou a dar lugar ao “sentimento de alívio, pela consciência de que todo este medo surgiu em decorrência do desconhecimento e pela falta de domínio dos conceitos básicos. Mais interessante foi notar a participação, o envolvimento cada dia maior, a *sede* em reconstruir os conceitos que permearam suas vidas por tanto tempo” (grifo da autora).

A pesquisa de Lacerda (2011) investigou quem é o aluno formado em um curso de Pedagogia e sua visão sobre a formação para ensinar matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A partir de um questionário respondido por 46 estudantes que concluíram esse curso, a autora verificou a relação deles com as disciplinas do curso para o ensino de matemática. Alguns dos participantes não se lembravam ou lembravam-se vagamente de como aprenderam matemática, demonstrando falta de entusiasmo que pode ser um indício do desconforto que sentem com relação à essa disciplina. As respostas também demonstraram que muitos estudantes sentiam indisposição e até mesmo aversão à matemática e alguns reafirmaram no curso de Pedagogia esses sentimentos. Sobre a contribuição das disciplinas do curso para o professor que ensinará Matemática, as respostas foram todas ao encontro desse desconforto, mostrando pessimismo.

Sobre mudanças que proporião na grade curricular referente ao ensino dessa disciplina, alguns estudantes propuseram o estágio supervisionado em matemática nos Anos Iniciais, indicando a valorização dos conhecimentos relacionados às práticas. Também foi proposta o aumento das disciplinas de matemática no curso. Destacaram-se modificações na forma como são ministradas essas disciplinas, sugerindo “mudanças na didática, na metodologia, nos conteúdos, troca dos professores e também recomendações de que fossem feitas propostas de inovação, de novas maneiras de ensinar Matemática” (LACERDA, 2011, p. 108).

A partir desse contexto evidenciado pelas pesquisas apresentadas, o estágio de doutorado no exterior realizado pelo autor desta pesquisa apontou alguns caminhos que podem levar à reflexões sobre o curso que forma o professor que atua nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Carneiro, Passos e Lupiáñez (2012) apresentaram alguns resultados do estágio de doutorado no exterior realizado pelo primeiro autor no Departamento de Didática da Matemática da Universidade de Granada – Espanha – com o objetivo de compreender como ocorre a formação do professor que ensina matemática nesse nível de ensino e nos deparamos como quatro disciplinas referentes à matemática sendo três delas obrigatórias e com carga horária significativa. Devido às recentes mudanças curriculares ocorridas no curso proporcionadas pelo processo de Bolonha, apenas duas das disciplinas relacionadas à matemática já haviam sido desenvolvidas com os estudantes.

Essa quantidade de disciplinas evidencia a importância dos conteúdos matemáticos e também dos processos de ensinar e aprender matemática. A primeira disciplina do curso denominada *Bases Matemáticas para la Educación Primaria* aborda os conteúdos matemáticos que são trabalhados nos Anos Iniciais, na perspectiva do ensino e aprendizagem em que se foca, por exemplo, a resolução e formulação de problemas, a justificativa dos algoritmos tradicionais das operações, explorações e investigações, entre outros.

O objetivo da disciplina *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la Educación Primaria* é abordar os fundamentos da didática da matemática, o processo de ensino e aprendizagem nos Anos Iniciais e também dos conteúdos matemáticos. Nessa disciplina discutem-se: o papel da matemática no sistema educativo e no currículo; os conceitos básicos da didática da matemática relativos aos sentidos de numérico, espacial, medida e do pensamento aleatório; processos de aprendizagem da matemática etc.

Um dos aspectos que permite esse número de disciplinas é o fato de o curso de formação de professores habilitar apenas para atuar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Essa é uma alternativa para melhorar a formação matemática dos professores, pois apenas com uma habilitação é possível acrescentar disciplinas referentes aos conteúdos que devem ser ensinados nesse nível de ensino, diferentemente do que indicam as pesquisas brasileiras em que os cursos de Pedagogia apresentam poucas disciplinas com esse intuito e com cargas horárias reduzidas.

Além disso, os alunos do curso de formação de professores da Universidade de Granada desenvolvem atividades relacionadas ao ensino-aprendizagem da matemática nos seminários de prática que fazem parte de todas as disciplinas. Soma-se a isso as diferentes abordagens e articulações apresentadas nas duas disciplinas que foram acompanhadas durante o estágio que abordam os fundamentos da matemática a partir da resolução de problemas, da justificativa e da compreensão dos processos matemáticos.

A presença de disciplinas não implica necessariamente uma melhor formação, sendo necessário articular a maneira como são trabalhados os conteúdos matemáticos, como discutido por Carneiro, Passos e Lupiáñez (2012).

Dessa forma, as investigações brasileiras apresentadas evidenciam que ainda existem grandes lacunas nos cursos de Pedagogia no que concerne à matemática, sendo ainda necessárias muitas pesquisas sobre essa temática.

Contribuiu também com o interesse em realizar esta pesquisa de doutorado o fato de a UFSCar ter integrado o Sistema UAB em 2006, oferecendo dentre vários cursos de graduação a Licenciatura em Pedagogia a distância, via *Internet*. Nesse curso há duas disciplinas referentes à matemática – *Linguagens Matemática 1 (LM1)* e *Linguagens Matemática 2 (LM2)* – e os estudantes também tiveram contato com esses conteúdos nas disciplinas *Estágio Supervisionado 1 (ES1)* e *Estágio Supervisionado 2 (ES2)*.

Essa nova proposta e o meu trabalho como tutor virtual nesse curso fizeram aparecer novos questionamentos: De que maneiras ocorrem a aprendizagem da docência em um curso a distância? Quais são os conhecimentos e como são adquiridos nesse curso? Qual a influência das interações na aprendizagem da docência em um curso a distância? Neste contexto, de que maneiras ocorre a formação matemática dos professores dos Anos Iniciais?

A partir do exposto, temos como hipótese, nesta pesquisa, que as vivências das alunas-professoras nas disciplinas relacionadas à matemática podem ter se configurado como

processos formativos que contribuíram para a aprendizagem de conteúdos matemáticos e aprendizagem da docência, pois as atividades propostas podem ter promovido a compreensão, a (re) significação e a (re) construção dos conhecimentos matemáticos por meio das interações e das mediações no ambiente virtual entre os diferentes atores se configurando como espaços formativos nos quais as participantes deste estudo puderam refletir sobre os conceitos matemáticos a partir das discussões, do material didático e também sobre sua prática de sala de aula.

Comprendemos que a participação, o envolvimento, as discussões, as mediações e as interações que aconteceram nas disciplinas referentes aos conteúdos matemáticos do curso de Pedagogia se constituíram em processos formativos para as alunas-professoras que, na perspectiva de Nacarato e Grando (2009), não podem estar dissociados das aprendizagens da docência e, conseqüentemente, do desenvolvimento profissional do professor.

Nesse contexto, o processo de aprender a ensinar é permeado pelas experiências pessoais e profissionais das alunas-professoras, dos tutores, dos colegas de curso que não são docentes, do professor da disciplina a partir da colaboração na realização das atividades e pelo diálogo em um movimento de reflexão individual e coletivo sobre os conteúdos e também sobre a prática do professor que ensina matemática possibilitando o desenvolvimento profissional das participantes desta investigação.

A partir do exposto, esta investigação teve como objetivo investigar os processos formativos em matemática de alunas-professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em um curso a distância de Pedagogia, a partir da seguinte questão de pesquisa: *Quais processos formativos são evidenciados por alunas-professoras quando inseridas nas disciplinas específicas de matemática em um curso a distância de Pedagogia?*

Para isso, nossa pesquisa, de natureza qualitativa, utilizou para a produção dos dados um questionário de caracterização, uma entrevista semiestruturada e também as atividades realizadas durante as disciplinas de LM1, LM2 e ES1, ES2. Para análise dos dados nos pautamos do referencial teórico de análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

As participantes da pesquisa foram nove professoras e todas estavam lecionando no período da coleta de dados: Alice, Ana, Andréia, Branca, Kerusca, Lusmarina, Maria Clara, Renata e Su. Alguns nomes são reais e outros são fictícios, escolhidos por elas.

Vamos nos referir a elas como alunas-professoras, pois eram estudantes do curso a distância de Pedagogia e já atuavam como docentes.

Esse texto está dividido em seis capítulos. No capítulo 1 são apresentadas algumas discussões sobre o desenvolvimento profissional do professor, a aprendizagem da docência, a base de conhecimento docente, o processo de raciocínio pedagógico e a reflexão.

O capítulo 2 apresenta o referencial teórico sobre Educação a Distância pautado em alguns conceitos que a literatura da área destaca como importantes para os programas nessa modalidade, como: a autonomia, a interação, a colaboração e o diálogo. Além disso, apresenta um histórico da EaD no Brasil, assim como as pesquisas realizadas no período de 2005 a 2011 disponíveis no banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – que tem como temática a matemática na formação a distância do professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A metodologia da pesquisa, os caminhos percorridos e as dificuldades enfrentadas, assim como uma breve descrição da UAB-UFSCar e do curso de Pedagogia, cenário desta pesquisa, a caracterização das participantes e a teoria que embasou a análise dos dados são apresentados no capítulo 3. Nesta pesquisa foram considerados dois grandes eixos temáticos de análise, sendo cada um composto por subcategorias:

a) Relações com a matemática, seu ensino e sua aprendizagem: as narrativas das alunas-professoras e; indícios de mudanças.

b) Processos formativos em matemática: diferentes escritas nas disciplinas; interações e mediações no ambiente virtual; leituras e o processo reflexivo sobre a prática e; as regências nos estágios.

No capítulo 4 trazemos a apresentação dos dados e as análises do primeiro eixo temático e no capítulo 5 as do segundo grande eixo. Por fim, no último capítulo, apresentamos algumas considerações sobre os resultados desta investigação.

CAPÍTULO 1

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES

Neste capítulo, abordaremos alguns dos principais aspectos do desenvolvimento profissional docente, como a aprendizagem da docência, a base de conhecimento docente, o processo de raciocínio pedagógico e a reflexão, que são considerados fundamentais na literatura da área.

1.1 O desenvolvimento profissional e a aprendizagem da docência

Atualmente, muitas e diferentes expressões estão sendo utilizadas para designar a formação do professor que ocorre após a formação inicial, como: aperfeiçoamento, capacitação, reciclagem, formação contínua, formação permanente, formação em serviço, entre outras. Diante dessa gama de expressões optamos por utilizar, nesta investigação, o conceito de desenvolvimento profissional (GARCÍA, 1992) como sendo mais adequado para denotar o sentido de evolução e continuidade que supera a simples justaposição da formação inicial e da formação contínua. Nesse conceito se considera o contexto, a organização e a orientação para a mudança como forma de resolver os problemas escolares “no sentido da superação do caráter tradicionalmente individualista das atividades de aperfeiçoamento dos professores” (p. 55).

Dessa forma, compreendemos o desenvolvimento profissional docente na perspectiva de Mizukami et al. (2003) e García (1992) que o consideram como sendo um *continuum* em que inicia-se ainda durante a vida escolar e deve continuar por toda a carreira do professor.

Nesse *continuum*, o processo de aprendizagem da docência é complexo e permeado por diferentes aspectos afetivos, cognitivos, éticos, de desempenho etc. Além disso, segundo Mizukami et al. (2003, p. 16), há a necessidade de “estabelecimento de um fio condutor que vá produzindo os sentidos e explicitando os significados ao longo de toda a vida do professor, garantindo, ao mesmo tempo, nexos entre a formação inicial, a continuada e as experiências vividas”.

Na perspectiva dessas autoras, esse fio deve ir inter-relacionando as experiências em programas de formação com aquelas vivenciadas nas salas de aula, promovendo a reflexão na prática e a reflexão teórica sobre a prática.

Contudo, muitos programas de formação não consideram essa perspectiva de desenvolvimento profissional. García (2011, p. 12) ressalta que “temos a sensação de assistir a uma espécie de cerimônia que assume com facilidade que basta que existam ocasiões em que formalmente os professores *são capacitados* para que o processo de transferência da aprendizagem nas aulas se produza” (grifos do autor).

Consideramos que a aprendizagem da docência é um processo que vai se compondo, não apenas pela agregação de novos conhecimentos, mas também pela (re)significação e (re)construção dos conhecimentos docentes. Assim, é importante, que faça parte do desenvolvimento profissional a participação dos professores em diferentes espaços formativos como: cursos de curta duração, congressos, palestras, oficinas, pós-graduação, grupos de estudo, horários de formação coletiva na escola e sala de aula, importante espaço formativo que não podemos deixar de considerar.

Alguns estudos evidenciam que formações pontuais baseadas em cursos de curta duração e elaborados e desenvolvidos por terceiros que não consideram as necessidades dos professores, que são apenas expectadores, não dão conta de promover mudanças na prática docente com o intuito de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, não consideram toda a complexidade da sala de aula o que leva a pouco ou nenhum impacto na prática. Contudo, esses cursos podem fazer germinar questionamentos que a partir de vivências em outros espaços podem levar a reflexões mais profundas e que promovam modificações da prática.

Dois aspectos merecem destaque. O primeiro é que não se pode pensar em um processo de causa e efeito, ou seja, que a participação em algum programa de formação irá necessariamente e de imediato provocar mudanças na prática de sala de aula, pois como

assinala García (2011, p. 15), “deve haver tempo suficiente para aplicar as novas ideias”. O segundo aspecto se refere à necessidade do docente estar continuamente em formação nesses diferentes espaços formativos durante toda sua carreira profissional.

Assim, García (2011) também enfatiza que programas de formação que se organizam em cursos realizados por acadêmicos, em lugares distantes da escola, com duração limitada e pouca aplicação prática não tem nenhuma possibilidade de mudar crenças e a prática dos professores.

Como alternativa a esse modelo de formação, esse autor explicita que os professores devem aprender como aprender a partir da prática, o que não implica envolver-se em situações de sala de aula em tempo real, mas utilizar exemplos práticos, casos de ensino, diários de professores, as tarefas de estudantes etc., pois esses materiais permitem que os docentes indaguem acerca da prática e analisem o ensino.

Nesse sentido, a investigação de Gama (2007), que teve como objetivo compreender o processo de iniciação a docência e de desenvolvimento profissional a partir da participação em grupos colaborativos sendo que dois desses grupos estavam alocados na universidade e outro em uma Diretoria de Ensino, apontou que os professores iniciantes “construíram, nesse âmbito, amigos críticos de confiança que os apoiaram nos momentos difíceis e os ajudaram a desenvolver estranhamentos e aprendizagens sobre o processo de ensinar e aprender Matemática na escola e sobre seu próprio processo de aprendizagem e descoberta da profissão” (p. 188), se configurando como um espaço não alocado na escola, mas que também possibilitou o desenvolvimento profissional. Assim, não podemos reduzir os processos formativos àqueles que acontecem na escola como sendo possibilitadores de aprendizagens.

Dessa forma, podemos partir do pressuposto que a aprendizagem da docência e o desenvolvimento profissional podem ocorrer em todos os espaços formativos que apresentamos anteriormente.

A partir do exposto, segundo Pacheco e Flores (1999, p. 45) tornar-se professor constitui “um processo complexo, dinâmico e evolutivo que compreende um conjunto variado de aprendizagens e de experiências ao longo de diferentes etapas formativas”.

Esses autores (1999, p. 45) destacam que esse processo não é mecânico no qual os professores aplicam técnicas e habilidades pedagógicas, mas que “envolve um processo de

transformação e (re)construção permanente de estruturas complexas, resultante de um leque diversificado de variáveis”.

Dessa forma, é preciso considerar todos os âmbitos de formação, tanto os formais que consistem nas instituições de formação inicial, no desenvolvimento profissional, na prática docente, como os momentos informais que incluem as dimensões pessoal, subjetiva do docente, suas experiências e aprendizagens enquanto aluno da Educação Básica, suas concepções, crenças etc.

Assim, Pacheco e Flores (1999) apontam três dimensões que devem ser consideradas, por corresponderem às necessidades concretas dos professores: a pessoal, a profissional e a organizacional. Com relação à pessoal destacam a necessidade de autodesenvolvimento, buscando níveis mais elaborados de autoconhecimento e do conhecimento da realidade. A dimensão profissional busca responder as necessidades da profissão sejam elas individuais (satisfação profissional, progressão na carreira etc.) ou coletivas (sentimento de pertencer a um grupo). O aspecto organizacional está relacionado às necessidades da escola e às mudanças sociais, econômicas e tecnológicas.

Ainda, de acordo com esses autores (1999, p. 46) aprender a ensinar pode acontecer em um

Contexto formativo (formação inicial) ou num contexto prático (período das práticas de ensino e experiência de ensino posterior), o que pressupõe a análise do modo como se adquire e desenvolve o conhecimento profissional, mas também o estudo das influências pessoais e contextuais que o condicionam e/ou promovem.

Hammerness et al. (2005) também discutem o desenvolvimento profissional e ressaltam três aspectos que implicam na aprendizagem da docência: as crenças adquiridas a partir da aprendizagem pela observação que condicionam o que os professores aprendem; a aprendizagem de como colocar em ação suas intenções e não apenas pensar como docentes; a abordagem metacognitiva da instrução que pode auxiliar os docentes a assumirem o controle de sua própria aprendizagem ao fornecer ferramentas que ajudem na análise de situações que os permita compreender e lidar com a complexidade da sala de aula.

A aprendizagem pela observação, conceito elaborado por Lortie (2002), se refere ao processo no qual os futuros professores desenvolvem crenças de ensino com base em suas próprias experiências como alunos e que muitas vezes são equivocadas. Nesse sentido, Hammerness et al. (2005) explicitam que essas crenças vem de anos e anos de

observação dos seus professores durante toda sua vida escolar e eles usam essas informações para fazerem inferências sobre o ensino e a aprendizagem.

Parte do problema, explicam Hammerness et al. (2005), é que o ponto de vista do aluno é limitado, ele apenas tem acesso a parte do processo de ensino e de aprendizagem que se refere à ação do professor em sala de aula e, por isso, não resultam na aquisição de conhecimento profissional, por exemplo, em conhecimento que permitiria a seleção e implementação de diversas estratégias que irão auxiliar a aprendizagem de todos seus estudantes. Em vez disso, produz uma tendência a imitar os aspectos mais facilmente observados do ensino dos seus professores. Mesmo a observação de bons docentes não permite ter um conhecimento profundo da complexidade do ensino, pois seus conhecimentos e suas experiências são invisíveis ao aluno. Esse fato tende a reforçar a visão de que ensinar é uma tarefa fácil.

As crenças que são adquiridas por meio da observação durante todo o tempo que passam nos bancos escolares, são discutidas por García (2011) que chama a atenção para suas implicações na sala de aula e no ensino, pois elas condicionam o que e como os professores aprendem. Se esse aspecto não for levado em conta, existe a possibilidade do fracasso por parte dos docentes em compreender e assimilar novos conceitos, conhecimentos e informações.

Marcelo (2009) explicita que as crenças são proposições e premissas sobre aquilo que considera verdadeiro e, diferentemente do conhecimento, não são verdades irrefutáveis. No processo de aprender a ensinar “as crenças influenciam a forma como os professores aprendem e [...] os processos de mudança” (p. 15).

Ainda sobre as implicações das crenças no desenvolvimento profissional docente, Guskey e Sparks (2002)² elaboraram dois modelos lineares que buscam explicar como ocorrem as mudanças nas crenças. Em um deles, “o desenvolvimento profissional pretende provocar mudanças nos conhecimentos e nas crenças dos professores. Por sua vez, a mudança nos conhecimentos e nas crenças provoca alteração das práticas docente em sala de aula” (MARCELO, 2009, p. 16). Em outro modelo, também linear, as modificações nas crenças não ocorrem devido às atividades de desenvolvimento profissional, mas a partir da

² GUSKEY, T. R., SPARKS, D. Linking Professional Development to Improvements in Student Learning. In: **Annual meeting of the American Educational Research Association**. 2002.

comprovação na prática de sala de aula da utilidade e de novas possibilidades de práticas que foram conhecidas ou aprendidas em programas de formação.

Esses dois modelos são lineares e não representam toda a complexidade dos processos de aprendizagem docente nos programas de desenvolvimento profissional. Por isso, Clarke e Hollinsworth³ (2002 apud MARCELO, 2009) apresentam um modelo não linear que inter-relaciona diferentes aspectos como a prática; os conhecimentos, atitude e crenças; resultados dos alunos e fontes externas. A reflexão deve perpassar esse movimento.

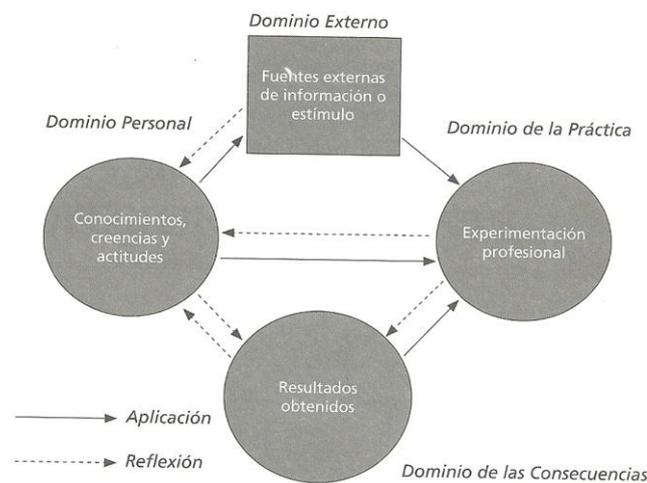


Figura 1 – Modelo inter-relacional de desenvolvimento profissional de Clarke e Hollingsworth (MARCELO, 2009, p. 17)

Nesse modelo podemos observar que há uma inter-relação entre as diferentes dimensões nas quais há uma implicação de um aspecto em todos os outros e também da reflexão. Podemos inferir que as fontes externas de informação e estímulo são compostas pelos fatores externos de sala de aula que implicam diretamente nesse ambiente, como as políticas públicas, a gestão e organização da escola, o contexto, a comunidade escolar, como também a participação do professor nos diferentes espaços formativos já mencionados que influenciam sua prática, seus conhecimentos, suas crenças e suas atitudes.

Apesar de compreendermos que os modelos nem sempre conseguem trazer toda a complexidade do processo, esse último nos permite ter uma melhor visão de como uma

³ CLARKE, D., HOLLINGSWORTH, H. Elaborating a model of teacher professional growth. **Teaching and Teacher Education**, v. 18, n. 8, p. 947-967, 2002.

dimensão é influenciada pelas outras, diferentemente do que ocorre nos dois modelos lineares de Guskey e Sparks.

Outro aspecto discutido por Hammerness et al. (2005) é o que esses autores denominaram de *enactment*, que se caracteriza pelo fato de ir além de ensinar os professores a aprenderem a pensar como docente, mas a aprenderem a colocar suas intenções em ação, a desenvolver competências e conhecimentos que permitam uma ação efetiva. Os professores precisam aprender a enfrentar dilemas e a tomar decisões em tempo real; colocar seu plano em ação de forma eficaz, bem como alterá-los em situações de imprevisto; responder as necessidades dos alunos e representar de forma adequada o material que estão utilizando. Para esses autores (2005, p. 370), esse princípio deve ser compreendido como o desenvolvimento de competências em uma área de conhecimento em que os professores devem “ter uma profunda base de conhecimento factual, compreender fatos e ideias no contexto de um quadro conceitual, e organizar o conhecimento de modo a facilitar a recuperação e ação”.

Assim, para Hammerness et al. (2005), as experiências de aprendizagem que são apoiadas pela compreensão e pela ação efetiva são diferentes daquelas que simplesmente se apoiam na capacidade de lembrar fatos ou executar um conjunto de habilidades repetitivas e, por isso, as ações suportadas pela compreensão são mais eficazes.

Se os conhecimentos e competências não forem mobilizados⁴ para resolver problemas enfrentados na prática não terão qualquer valor na formação docente, ou seja, os professores não estarão preparados para a ação em sala de aula. Os autores (2005) indicam a formação baseada na análise de casos ou de problemas como uma alternativa para formar os profissionais, em que essencialmente se organiza o ensino em torno de situações reais que os futuros docentes poderão enfrentar durante sua carreira.

Por fim, os autores (2005) discutem sobre a metacognição e a complexidade do ensino como sendo outro desafio para a aprendizagem da docência. A metacognição é a habilidade de pensar sobre seus próprios pensamentos que envolvem o *conhecimento metacognitivo* que é a “compreensão do próprio pensamento e desenvolvimento de estratégias para o planejamento, análise e a aquisição de outros conhecimentos” e a *regulação metacognitiva* que se refere a “ser capaz de definir metas de aprendizagem e monitorar seu próprio progresso de forma a alcançá-las” (p. 376).

⁴ Nos apropriamos do conceito de mobilização na perspectiva de Charlot (2000) que implica uma dinâmica interna de movimento que proporciona o engajamento do sujeito em uma atividade, por conta da existência de um desejo, de um sentido, de um valor na atividade a ser realizada.

Assim, professores com altos níveis de consciência metacognitiva desenvolvem hábitos mentais que os levam continuamente a auto avaliarem o seu desempenho e a modificarem seus pressupostos e ações. Compreendemos que a metacognição discutida por esses autores se refere à reflexão que será discutida ainda neste capítulo.

Sobre a complexidade do ensino, Hammerness et al. (2005) destacam que os problemas que o professor enfrenta durante a aula ocorrem simultaneamente e, por isso, diferentes problemas devem ser abordados ao mesmo tempo e com uma única ação. Além disso, o docente interage com os estudantes individualmente e com todo o grupo, tendo que lidar com diversos níveis de ideias e buscar relacioná-las.

Assim, ensinar nunca se torna uma rotina, pois os alunos aprendem de diferentes formas e cada um a seu tempo, além de os docentes estarem sempre lidando com situações, aprendizagens, necessidades, desafios, questões e dilemas. O ensino tem múltiplos objetivos que são abordados simultaneamente, ou seja, enquanto se está ensinando um conteúdo, pode estar também auxiliando os alunos a trabalharem em grupo, ensinando outros conteúdos que extrapolam sua área de conhecimento, prestando atenção em um estudante que precisa de um apoio maior e em outro que quer chamar a atenção. Além disso, em uma sala de aula, o grupo de estudantes é muito heterogêneo e o ensino requer que diferentes tipos de conhecimentos sejam mobilizados de forma integrada (HAMMERNESSE et al., 2005).

Podemos observar que muito do que foi discutido até o momento sobre o desenvolvimento profissional docente, a partir das ideias dos diversos autores, se aproximam em determinados aspectos apesar de serem apresentadas de maneiras diferentes.

A concepção de desenvolvimento profissional como sendo um processo contínuo e evolutivo foram explicitados por García (1992), Pacheco e Flores (1999) e Mizukami et al. (2003). Segundo esses autores, o desenvolvimento deve ser perpassado por diferentes experiências em vários espaços formativos, que deve ocorrer durante toda a carreira docente e que precisa haver um fio condutor que não apenas justaponha os conhecimentos adquiridos nesses diversos espaços, mas que possibilite uma (inter)relação, (re)significação e (re)construção de forma a promover mudanças na prática do professor.

É importante destacar que o aprender a ensinar é um processo complexo e que as crenças dos professores precisam ser abaladas de forma levá-los a buscar o aprimoramento de sua prática de sala de aula e não apenas servir para justificar práticas engessadas.

Pacheco e Flores (1999) e também Marcelo (2009) ressaltam algumas dimensões que devem ser consideradas nesse processo, que compreendemos que se complementam e podem dar um panorama da complexidade da aprendizagem da docência. Os autores abordam as experiências pessoais como sendo de fundamental importância. De certa forma, essas experiências estão relacionadas às crenças adquiridas por meio da aprendizagem pela observação discutida por Hammerness et al. (2005).

Além disso, Pacheco e Flores (1999) e Hammerness et al. (2005) destacam que durante o desenvolvimento profissional é importante que os professores analisem situações reais de sala de aula que podem ocorrer a partir da reflexão sobre casos de ensino ou situações-problema.

A análise dessas situações reais pode ser realizada a partir da metacognição (HAMMERNESS et al., 2005), que compreendemos se referir à reflexão, que possibilita compreender o próprio pensamento, as atitudes, a tomada de decisão frente a situação e buscar estratégias para aprender a partir delas.

Por fim, outro aspecto que pode despertar essa análise é a consciência da complexidade do ensino devido aos diferentes elementos que são discutidos por Hammerness et al. (2005).

1.2 A base de conhecimento para o ensino e o processo de raciocínio pedagógico

Neste tópico, abordaremos os conhecimentos docentes que os professores têm ou que deveriam ter para o ensino a partir dos trabalhos de Shulman e seus colaboradores. Discutiremos os modelos de base de conhecimento para o ensino e o processo de raciocínio pedagógico elaborado por esses autores.

Nesta pesquisa, as alunas-professoras vivenciaram diversas situações nas disciplinas relacionadas à matemática durante o curso de Pedagogia em que mobilizaram sua base de conhecimentos e também os momentos do processo de raciocínio pedagógico e, por isso, apresentamos essa discussão.

Shulman (2004a) e seus colaboradores realizaram um estudo a partir de alguns questionamentos: Quais as fontes de conhecimento do professor? O que o professor sabe e como ele vem a saber isso? Como um novo conhecimento é adquirido, um velho conhecimento resgatado, e ambos combinados para formar uma nova base de conhecimento?

Tal pesquisa teve origem na busca por respostas ao que eles denominam de paradigma perdido, porque nos anos 80, em avaliações realizadas nos Estados Unidos, era focado aspectos pedagógicos em detrimento do conhecimento específico do conteúdo que era deixado em um plano secundário. Para Shulman (2004a), esse conhecimento é fundamental para os professores ensinarem, assim como os relacionados à como ensinar.

Além disso, os docentes além de uma compreensão pessoal da matéria que ensinarão precisam ter uma compreensão especializada para que a grande maioria de seus estudantes aprenda (WILSON, SHULMAN, RICHERT, 1987). Nessa perspectiva, não é suficiente para ensinar ter passado muitas horas na escola durante sua vida como estudante observando seus professores, pelo contrário, é preciso uma compreensão profunda do conteúdo que vai ensinar e também dos processos de ensino-aprendizagem.

A base de conhecimento para o ensino, segundo Shulman (2004a), se refere a um repertório profissional no qual se incluem as categorias de conhecimento que estão submetidas as compreensões que são necessárias para que o professor promova a aprendizagem dos alunos.

Para Mizukami (2004), essa base de conhecimento para o ensino não é fixa e imutável, mas uma construção contínua que se torna mais aprofundada, flexível e diversificada a partir da experiência profissional do professor. Segundo a autora (2004, p. 6), essa base consiste em:

Um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas de conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino. Essa base envolve conhecimentos de diferentes naturezas, todos necessários e indispensáveis para a atuação profissional.

Assim, a base de conhecimento docente é composta por uma ampla gama, não apenas de conhecimentos e habilidades, mas também de aspectos que são intrínsecos ao professor como suas compreensões que são influenciadas pelas suas crenças, experiências e história de vida. Dessa forma, podemos perceber que as fontes que proporcionam os

conhecimentos que formam essa base são as mais diversas e serão discutidas ainda nesse tópico.

Shulman (2004a), Shulman (2005), Wilson, Shulman e Richert (1987) apresentam algumas diferenças nas classificações dos conhecimentos docentes, por isso, nesta pesquisa utilizaremos a classificação apresentada por Mizukami (2004) que sintetiza os conhecimentos em três categorias: conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento pedagógico geral, sendo que nesse último a autora inclui o conhecimento do currículo, o conhecimento dos alunos e suas características, o conhecimento dos contextos educacionais e o conhecimento dos fins educacionais.

O conhecimento do conteúdo específico se refere aos conteúdos da matéria que o professor ensina e inclui “tanto as compreensões de fatos, conceitos, processos, procedimentos etc. de uma área específica de conhecimento quanto aquelas relativas à construção dessa área” (MIZUKAMI, 2004, p. 6).

Corroborando essa afirmação, para Shulman (2004a) a discussão sobre o conhecimento do conteúdo específico deve ir além do conhecimento de fatos ou conceitos. Nesse sentido, esse autor, a partir das ideias de Schwab (1978)⁵, assinala que o professor precisa ter o conhecimento das estruturas substantivas e sintáticas.

As estruturas substantivas se referem aos fatos, aos princípios e aos conceitos de uma área de conhecimento, assim como a forma como são organizados e as relações entre os mesmos. As estruturas sintáticas são as validações ou invalidações de determinados conteúdos, ou seja, “é um conjunto de regras para determinar o que é legítimo em um domínio disciplinar e o que *quebra* as regras” (grifo do autor) (SHULMAN, 2004a, p. 202). Nessa perspectiva, o professor precisa ser capaz, além de conhecer essas regras, explicar porque determinada proposição é considerada válida e como ela se relaciona com outras dentro da disciplina.

De acordo com Wilson, Shulman e Richert (1987, p. 110), os docentes devem ter:

Conhecimento das maneiras de transformar o conteúdo de acordo com os propósitos de ensino [...] que inclui a compreensão pessoal desse conteúdo, assim como o conhecimento das formas de comunicar essa compreensão, para promover o desenvolvimento do conhecimento da matéria na mente dos alunos.

⁵ SCHWAB, J. J. **Science, curriculum and liberal education**. Chicago: University of Chicago Press, 1978.

Além disso, para Grossman, Wilson e Shulman (2005), há uma grande diferença entre os estudantes aprenderem conteúdos de matemática avançada como álgebra linear, equações diferenciais e topologia e os conteúdos escolares que terão que ensinar, apesar de estarem relacionados, de certa forma. O conhecimento do conteúdo para o ensino se difere do conhecimento do conteúdo matemático, ou seja, o professor saber os conteúdos destacados acima não significa que saberá ensiná-los. Ainda, esses autores destacam que o papel do matemático e do professor são distintos, no qual o primeiro produz novos conhecimentos matemáticos e o segundo ajuda os alunos a compreenderem os conteúdos do nível de ensino em que se encontram.

Assim, aprender conteúdos avançados de sua área de conhecimento não significa necessariamente tornar-se um bom professor, mas certamente o ajudará a relacionar os conteúdos de diferentes áreas de sua disciplina e desenvolver o raciocínio e a abstração. Contudo, o conhecimento desses conteúdos são muito diferentes daqueles relacionados ao ensino, como por exemplo, compreender o algoritmo da divisão e como ensiná-lo. Dessa forma, ambos os conhecimentos são importantes para o professor que os mobilizará no ensino.

Em investigações realizadas no âmbito de um projeto (GROSSMAN, WILSON, SHULMAN, 2005) evidenciou-se que o conhecimento do conteúdo afeta o conteúdo e seu o ensino, assim como influencia o que e como o docente ensina. Os investigadores também destacam que a profundidade do conhecimento do conteúdo do professor influencia na maneira em que o ensinará. O ensino de um conteúdo que não é familiar ao docente pode levá-lo a basear-se no livro didático para que o proporcione os conhecimentos necessários, contudo, sem ter uma “compreensão adequada dos conceitos e do conteúdo, os professores podem ser incapazes de valorar criticamente a adequação, precisão e projeção do texto” (p. 13).

Nesse sentido, Shulman (2004a) destaca que além do conhecimento do conteúdo é necessário compreender porque determinado conteúdo é central e outros são secundários em determinada disciplina.

O conhecimento pedagógico geral, para Mizukami (2004), transcende uma área específica, pois abrange as teorias e princípios relacionados aos processos de ensinar e

aprender, além de incluir o conhecimento dos currículos, dos alunos e suas características, dos contextos educativos e dos fins da educação.

O conhecimento curricular (SHULMAN, 2004a) se refere ao conhecimento dos programas de sua disciplina, dos documentos oficiais, dos conteúdos que devem ser ensinados em determinado nível, dos materiais disponíveis, dos softwares, dos livros didáticos, entre outros. Para esse autor, o professor deve estar familiarizado com os programas a ponto de relacionar o conteúdo que está ensinando com o de outras disciplinas e também com os que já foram apresentados e os que ainda serão ensinados nos anos seguintes da escolarização.

Nesse sentido, o autor (2004a) também ressalta que o professor precisa ter um conhecimento horizontal do currículo que é saber relacionar sua área de conhecimento a outras e o conhecimento vertical que se refere a conhecer os conteúdos específicos que podem ser abordados nos diferentes níveis de ensino considerando o grau de aprofundamento.

O conhecimento dos alunos, para Shulman (2005), inclui conhecer as características de determinada turma, os processos cognitivos de como aprendem, as dificuldades e os erros que podem apresentar na aprendizagem de um conteúdo etc. O conhecimento dos contextos educacionais envolve o funcionamento do grupo e da sala de aula, a gestão da escola, o manejo de classe e a interação com os alunos. O conhecimento pedagógico geral também engloba o conhecimento dos objetivos, das finalidades, das metas, dos propósitos e dos valores educativos, seus fundamentos filosóficos e históricos.

O conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 2005) é uma mescla do conhecimento do conteúdo específico e do conhecimento pedagógico geral pelo qual se tem uma compreensão de como conteúdos específicos se organizam, se representam e se adaptam aos diferentes interesses e capacidades dos estudantes.

Refere-se às diferentes formas que o professor pode representar ou reformular determinado conteúdo para que se torne compreensível a seus alunos. Nesse sentido, o docente precisa estar munido de uma gama de representações sobre os conceitos ou ideias que irá ensinar. Assim, esse conhecimento inclui, de acordo com Shulman (2004a, p. 203), os conceitos mais importantes do conteúdo e “as formas mais usadas de representação dessas ideias utilizando-se de analogias, de ilustrações, de exemplos, de explicações e de demonstrações”.

É necessário que o professor tenha conhecimento sobre como os alunos aprendem determinados conteúdos, as dificuldades que enfrentam nesse processo e os conhecimentos prévios acerca dos assuntos e tópicos a serem ensinados. Também abrange os

aspectos que facilitam ou dificultam a compreensão de um conteúdo específico (SHULMAN, 2004a).

A importância desse conhecimento, de acordo com García (1992, p. 57), está no fato de que ele não pode ser adquirido “de forma mecânica e linear; nem sequer pode ser ensinado nas instituições de formação de professores, uma vez que representa a elaboração pessoal do professor ao confrontar-se com o processo de transformar em ensino o conteúdo aprendido durante o processo formativo”.

Para Mizukami (2004), o professor estabeleça uma relação de protagonismo, pois esse conhecimento é construído e melhorado constantemente no processo de ensino de sua matéria a partir da inter-relação com os outros conhecimentos. Esse conhecimento é adquirido no decorrer do exercício profissional, mas não está desconectado do que o professor aprende nos cursos e programas de formação, nos estudos teóricos etc.

A partir dessa discussão, colocamos alguns questionamentos: Quais são as fontes que podem proporcionar esses conhecimentos aos docentes? Como os professores podem adquirir e desenvolver seus conhecimentos?

De acordo com Shulman (2005), as principais fontes dos conhecimentos dos professores são: a formação acadêmica na disciplina que ensinará, os materiais e contexto do processo educativo, as investigações sobre a escola e a sabedoria adquirida a partir da prática.

A formação acadêmica na disciplina que ensinará é caracterizada pelos conhecimentos que são adquiridos nos cursos de formação de professores, tanto inicial quanto durante seu desenvolvimento profissional que se apoiam “na bibliografia e nos estudos acumulados em cada uma das disciplinas, e no saber acadêmico, histórico e filosófico sobre a natureza do conhecimento desse campo de estudo” (SHULMAN, 2005, p. 12). Nesse sentido, o professor deve não apenas compreender a fundo a matéria que ensina, mas também ter uma ampla formação humanística que possibilite a aquisição de novas compreensões.

A fonte denominada os materiais e contextos do processo educativo se referem aos conhecimentos que advém dos currículos, dos materiais disponíveis para ensinar os conteúdos de sua disciplina, das regras e normas de funcionamento do sistema educativo, das mudanças sociais, dos sistemas do governo, de gestão e financiamento da educação.

Os conhecimentos docentes também são adquiridos a partir das investigações sobre a escola que podem auxiliar na compreensão dos processos de escolarização, de ensino-

aprendizagem, da formação de professores, dos fundamentos normativos, filosóficos e éticos da educação.

A última fonte de conhecimento do professor destacada por Shulman (2005) é a sabedoria adquirida com a prática que é a menos codificada de todas e deve ser foco dos pesquisadores no sentido de trabalhar junto com os docentes para desenvolver representações codificadas dessa sabedoria prática, com o objetivo de documentar práticas bem sucedidas que são fundamentais para a formação de professores. Para esse autor (2005, p. 16), “uma das frustrações da docência como tarefa e profissão é a profunda amnésia individual e coletiva, a frequência com que as melhores criações de quem se dedica a essa atividade se perdem, de modo que não estão disponíveis para seus colegas atuais e futuros”.

Nesse contexto, os conhecimentos adquiridos com a prática são muito importantes e, como já destacado por Mizukami (2004), é no movimento da sala de aula interagindo com os alunos, com sua matéria, com cursos de formação e com os outros conhecimentos que vai (re)construindo e (re)significando o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Shulman (2004b) explicita que há uma grande diferença entre aprender com a experiência e simplesmente ter experiência, pois para aprender com a prática é necessário lidar com as imprevisibilidades, as incertezas e toda a complexidade da sala de aula. Assim, esse autor (2002) questiona: Como é possível a aprendizagem a partir da experiência? Que tipos de experiências são mais susceptíveis de serem oportunidades de aprendizagem?

Segundo Shulman (2002) é difícil aprender a partir da experiência, pois ele a compara a gelo seco que evapora à temperatura ambiente: logo que você tem, ela sumiu. Dessa forma, um dos grandes problemas em aprender com as experiências é que precisamos ser capazes de examiná-la, analisá-la e refletir sobre elas e que além de desaparecerem imediatamente, podem distorcer.

Por isso, esse autor destaca que uma das formas de capturar essas experiências para poder aprender com elas é a partir da criação de artefatos – elemento chave para aprendizagem com a experiência –, que é definido como sendo objetos, ferramentas e instrumentos que são construídos pela necessidade dos seres humanos. Esses artefatos podem apresentar ângulos de visão diferentes que não são normalmente percebidos a princípio.

Shulman (2002) aborda um estudo de Anna Richert⁶ sobre as condições necessárias para aprendizagem e aponta que uma delas é a riqueza dos artefatos para representar a prática ou a experiência e outra se refere reflexão coletiva, com os pares. “A aprendizagem a partir da experiência quase sempre implica aprender de, com e por meio de artefatos que são gerados para capturar, visualizar e preservar a experiência” (p. 62).

Assim, esse autor discute a importância do conceito de *artifacts scholarship* para a aprendizagem a partir da experiência. *Artifacts scholarship* é um conjunto documentado de experiências, que podem ser apresentadas como casos de ensino, nos quais professores discutem os erros, as surpresas, as estratégias, as dificuldades, enfim, as situações enfrentadas no cotidiano da sala de aula que podem proporcionar o aprendizado de outros docentes ao ter contato com esse repertório sem a necessidade de viverem as mesmas situações. Quanto mais rico for esse artefato, mais poderosa será a reflexão sobre a experiência.

A partir do exposto Shulman (2004b) destaca cinco princípios que são necessários para a aprendizagem do professor: atividade, reflexão, colaboração, paixão e comunidade ou cultura.

O princípio chave para a aprendizagem efetiva tanto de adultos como de crianças é ser sujeito ativo desse processo. O mesmo acontece com os docentes em que a autêntica e duradoura aprendizagem ocorre quando ele se torna agente ativo, ou seja, quando experimenta, investiga, dialoga, questiona, (re)significa, (re)constrói suas experiências. No entanto, somente ser ativo não é suficiente para aprendizagem, é necessário refletir na e sobre sua prática (SHULMAN, 2004b).

Ainda de acordo com esse autor (2004b), os docentes aprenderão e poderão melhorar sua prática apenas por meio da atividade e da experimentação com o auxílio dos pares, ou seja, a aprendizagem ocorre na interação consigo mesmo e com o outro. Shulman apresenta um exemplo para ilustrar a dificuldade de reflexão individual: o professor se coloca a ler um artigo ou livro em um lugar tranquilo, com boa iluminação, sem distrações e algum tempo depois se encontra no meio do capítulo sem nenhuma lembrança do que leu até aquele ponto. Assim, evidencia o quanto é difícil se colocar em aprendizagem ativa e reflexiva sozinho destacando a importância da colaboração.

⁶ RICHERT, A. **Reflex to reflection:** facilitating reflection in novice teachers. Stanford University: Unpublished dissertation, 1987.

Essa colaboração deve proporcionar que eles trabalhem juntos de forma a apoiarem-se mutuamente e complementarem seus conhecimentos. Shulman (2004b, p. 515) explicita que “a colaboração é o casamento de insuficiências” em que “dificuldades intelectuais e desafios profissionais que são quase impossíveis de se enfrentar sozinhos, mas são prontamente tratados na companhia dos outros”. Além disso, a colaboração pode despertar nos professores o sentimento de que compartilham de mesmos problemas, experiências, ideias etc., ou seja, que não estão sozinhos e que seus pares também enfrentam ou enfrentaram as mesmas dificuldades.

Além disso, a aprendizagem não é apenas um processo intelectual, mas envolve uma componente emocional e afetiva, sendo assim, outro princípio é a paixão pelo material, o comprometimento emocional com as ideias, os processos, as atividades e a percepção de que o trabalho está conectado com as metas atuais e futuras. Por fim, esses princípios apresentados para a aprendizagem tem mais resultado quando são “suportados, legitimados e nutridos pela comunidade ou cultura que valoriza tais experiências e cria muitas oportunidades para que ocorram com sucesso e prazer” (SHULMAN, 2004b, p. 515).

Temos, então, um leque de fatores que influenciam e podem auxiliar na promoção da aprendizagem dos professores e, para isso, é necessária a articulação de todos esses princípios no desenvolvimento profissional docente.

Outro modelo que discutiremos aqui é o processo de raciocínio pedagógico. De acordo com Shulman (2005, p. 17), o ensino começa com “um ato de razão, continua com um processo de raciocínio, culmina com a ação de comunicar, provocar, fazer participar, ou seduzir, e logo ser objeto de maiores reflexões até que o processo possa se reiniciar”.

Os docentes precisam utilizar sua base de conhecimento para justificar suas decisões e iniciativas destacando as alternativas escolhidas, e assim, fundamentando suas práticas. Dessa forma, o processo de raciocínio pedagógico é composto pela compreensão, transformação, instrução, avaliação, reflexão e nova compreensão.

Mizukami (2004, p. 9) destaca que esse processo “retrata como os conhecimentos são acionados, relacionados e construídos durante o processo de ensinar e aprender” e que, apesar de ser um círculo (Figura 2), seria melhor representado por uma espiral, visto que a nova compreensão é o resultado de um processo de análise sobre o ensino.

Dessa forma, embora o modelo apresentado por Wilson, Shulman e Richert (1987) ser linear e sequencial, esse processo não é composto por fases fixas, com fronteiras

bem delimitadas, que ocorrem em momentos separados, um após o outro. Ao contrário, podem ocorrer em diferentes ordens, com mais de uma fase acontecendo ao mesmo tempo, ou ainda, alguns momentos podem nem sequer ocorrer. Ainda, algumas fases podem ser definidas com mais detalhes enquanto outras não.

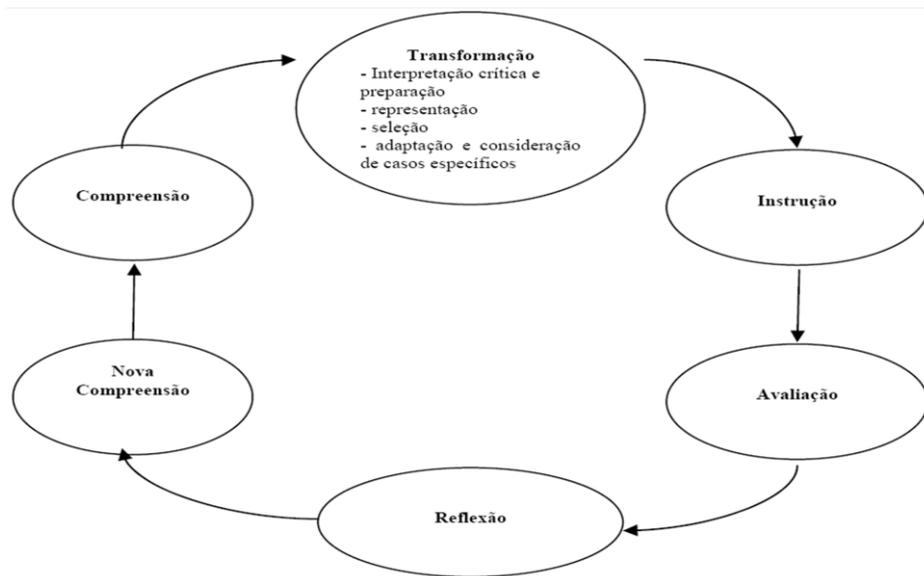


Figura 2: Processo de Raciocínio Pedagógico (WILSON; SHULMAN; RICHERT, 1987, p. 119)

Segundo Shulman (2005), o processo de raciocínio pedagógico começa com a compreensão. Compreensão dos objetivos educativos que se quer alcançar, da estrutura e da organização da matéria e do conjunto de ideias que ensinará. O professor precisa compreender o que ensina, as diferentes formas em que as ideias se relacionam com outras da mesma disciplina e também com outras de diferentes áreas do conhecimento.

O momento seguinte é a transformação, na qual o docente tem que modificar as ideias compreendidas por ele, de forma a que seus alunos possam aprender. A transformação é subdividida em quatro subprocessos: interpretação crítica, representação, seleção didática, adaptação e adequação (WILSON, SHULMAN, RICHERT, 1987).

A interpretação crítica, para Shulman (2005, p. 21) é a preparação dos materiais que serão utilizados a partir de uma análise cuidadosa e atenta dos mesmos que supõe detectar e corrigir os erros do material que será usado e “os processos fundamentais de

estruturação e segmentação do material para que se adaptem melhor a compreensão do professor e, na perspectiva mais adequada para seu ensino. Também é realizada uma profunda análise dos objetivos e fins educacionais”.

A representação é caracterizada pela apresentação de ideias a partir de analogias, metáforas, demonstrações, dramatizações, esquemas, desenhos etc., em que uma determinada ideia deve ser representada de diferentes formas para possibilitar a compreensão pelo estudante.

A seleção didática se refere a escolha da metodologia e das estratégias de ensino, ou seja, a melhor forma de ensinar determinado conteúdo de acordo com a compreensão do professor. Para tanto, Mizukami (2004) ressalta que além das alternativas convencionais como a leitura, demonstração, trabalho individual, aula expositiva deve abranger também a aprendizagem cooperativa, ensino recíproco, maiêutica socrática, aprendizagem por descoberta, projetos, aprendizagem em outros ambientes que não a sala de aula etc.

A adaptação alude às representações de acordo com as características de seus alunos, levando em consideração suas dificuldades, suas expectativas, seus interesses, sua motivação, seu contexto social, suas habilidades, seus conhecimentos prévios, sua idade, a linguagem que deve ser utilizada, entre outros aspectos. Para aclarar a ideia de adequação, Shulman (2005) compara esse subprocesso à confecção de uma roupa que, ao ser vendida deve ser adequada às medidas de seu comprador.

De acordo com Mizukami (2004), esses subprocessos da transformação, em que há o movimento da compreensão pessoal do professor de maneira a possibilitar a compreensão dos alunos, é essencial no processo de raciocínio pedagógico.

A compreensão e a transformação são cruciais no processo de raciocínio pedagógico, pois é a partir deles que todos os outros momentos estarão embasados, ou seja, acontecerão de acordo com a compreensão do professor sobre determinado conteúdo e também a partir das transformações promovidas por ele para facilitar a aprendizagem dos estudantes.

Outro momento é a instrução (SHULMAN, 2005) que se refere à ação de ensinar baseada na compreensão e na transformação. Envolve a organização e o manejo da aula, as explicações, a interação com os alunos a partir de questionamentos, o debate, as

discussões, a coordenação das atividades de aprendizagem, assim como todos os outros aspectos que podem ser observados.

A avaliação, para Shulman (2005), deve considerar tanto à compreensão dos alunos durante a instrução, ao finalizar uma lição ou uma unidade quanto o próprio desempenho do professor. É necessário avaliar também os materiais empregados nas atividades.

A avaliação ocorre durante e depois da instrução e a reflexão é fundamental para o processo de aprendizagem a partir da experiência (WILSON, SHULMAN, RICHERT, 1987). Na reflexão, segundo Shulman (2005, p. 25), o professor analisa criticamente “em forma retrospectiva, o processo de ensino e aprendizagem que foi desenvolvido, e reconstrói, volta a pensar sobre o episódio e/ou a experimentar os sucessos, as emoções e as conquistas”. Nessa etapa, ele revisa, reconstrói, representa e analisa seu desempenho e o de seus alunos, buscando fundamentar as explicações. É a partir da reflexão que o docente aprende com a experiência.

Por fim, há uma nova compreensão devido a todo esse processo percorrido pelo docente que não acontece de forma automática, mas é preciso estratégias específicas de documentação, análise e debate. Wilson, Shulman e Richert (1987) apontam que esse novo entendimento acontece por uma maior consciência dos fins da instrução, do conteúdo ensinado e dos atores envolvidos – professor e estudantes.

Verificamos que no modelo de processo de raciocínio pedagógico está presente a base de conhecimento para o ensino que dá suporte, que serve como pano de fundo, aos diferentes momentos e que é permeado pela reflexão para possibilitar uma nova compreensão. Por um lado, a base de conhecimento para o ensino contribui e influencia na compreensão do professor, na transformação dos conteúdos e em todos os outros momentos do processo. Por outro lado, todo esse processo que o docente vivência e as novas compreensões podem promover (re)significações e (re)construções dos diferentes conhecimentos que formam essa base. Percebemos que a base de conhecimento e processo de raciocínio pedagógico são dois modelos que estão intimamente relacionados.

Passaremos agora a discutir a reflexão, outro importante aspecto da aprendizagem da docência.

1.3 O professor reflexivo

Como já citado anteriormente na discussão sobre os conhecimentos docentes e o processo de raciocínio pedagógico, um importante aspecto é a reflexão. De acordo com Oliveira e Serrazina (2002), Dewey⁷ em seus estudos evidenciou que refletir é pensar sobre algo e que isso é intrínseco ao ser humano, mas a reflexão crítica e sistemática apenas ocorre quando há o reconhecimento de um problema a resolver.

Para essas autoras (2002), a reflexão pode ter como principal objetivo fornecer ao professor informação correta e autêntica sobre a sua ação, as razões que o levaram a agir daquela forma e as consequências; mas também pode servir apenas para afirmar uma ação, procurando defender-se de críticas e justificar-se. Nesse sentido, mais importante que a reflexão é a sua qualidade e a sua natureza.

A reflexão na formação de professores e no ensino, segundo Zeichner (1993), surgiu como uma alternativa ao fato de os docentes serem vistos como técnicos que se limitam a cumprir o que impõe pessoas que estão fora da sala de aula, como por exemplo, os responsáveis pelas reformas educativas e também os acadêmicos das universidades. Nesse sentido, a reflexão significa “o reconhecimento de que a produção de conhecimento sobre o que é um *ensino de qualidade* não é propriedade exclusiva das universidades e centros de investigação” (grifo do autor) (p. 16). Essa afirmação evidencia que os docentes também podem produzir conhecimento a partir de sua prática de sala de aula por meio da reflexão, o que ainda é visto com certo receio por muitos pesquisadores, universidades e agências de fomento.

Quando falamos em reflexão não podemos deixar de apresentar e discutir as ideias de Donald Schön, importante pesquisador do Massachusetts Institute of Technology nos Estados Unidos, que desenvolveu os conceitos de reflexão-na-ação, reflexão sobre a ação e sobre a reflexão-na-ação.

⁷ DEWEY, J. **How we think**. London: Heath, 1933.

A reflexão-na-ação é a tomada de decisões e atitudes nas diversas situações de sala de aula com as quais o professor se depara, nas quais age baseado em seus conhecimentos e experiências, isto é, “pensa frequentemente no que está fazendo enquanto faz” (SCHÖN, 1998, p. 243).

Na perspectiva de Pérez Gómez (1992, p. 104), esse momento é um processo de “reflexão sem rigor, a sistematização e o distanciamento requeridos pela análise racional, mas com a riqueza da captação viva e imediata das múltiplas intervenientes e com a grandeza da improvisação e criação”.

Para esse autor (1992), durante a reflexão-na-ação é impossível separar os componentes racionais dos emotivos, pelo fato de o professor está envolvido em uma situação que pretende modificar e, portanto, afetivamente sensível aos obstáculos e as resistências à sua intervenção. Além disso, esse momento possibilita grandes aprendizagens em que “se adquirem e constroem novas teorias, esquemas e conceitos, como se aprende o próprio processo dialéctico da aprendizagem” (p. 104).

A reflexão-na-ação exige a capacidade de ver cada estudante como um indivíduo único para ter noção do seu grau de compreensão e dificuldade, ou seja, somente com a compreensão dos processos de aprendizagem do aluno é que será possível uma intervenção adequada para fazê-lo avançar (SCHÖN, 1992).

De acordo com Schön (1998), a reflexão se apoia nas experiências que surpreendem o docente, pois se sua atuação se submete apenas aos resultados que se espera dela, não é necessário pensar sobre ela, mas quando leva a surpresas, agradáveis ou não desejadas, se reflete sobre ela. Nesse sentido, quando o professor se depara com uma situação conflituosa, na qual passa a refletir para solucioná-la, segue alguns caminhos:

Primeiramente, um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. Num segundo momento, reflecte sobre esse facto, ou seja, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. Depois, num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação (...). Num quarto momento, efectua uma experiência para testar a sua nova hipótese, por exemplo, coloca uma nova questão ou estabelece uma nova tarefa para testar a hipótese que formulou sobre o modo de pensar do aluno (SCHÖN, 1992, p. 83).

Para esse autor (1992), esse processo depende das múltiplas representações do professor, que são influenciadas pelas suas experiências, seus valores, seus juízos e sua

história de vida, pois cada indivíduo, como um sujeito único e constituído pela inter-relação desses elementos, agirá de uma forma diferente.

Ainda para Schön (1998, p. 72), “quando alguém reflete na ação se converte em um investigador do contexto prático. Não fica dependente da teoria e das técnicas estabelecidas, sendo que constitui uma nova teoria de um caso único”.

O professor se torna protagonista e formula suas próprias teorias sobre as situações práticas de sala de aula que enfrenta cotidianamente e essas teorias são influenciadas pela base de conhecimento, pelas suas crenças, pelas suas experiências e pela sua história de vida. Essa teoria de um caso único é acrescentada ao arcabouço do professor que se remeterá novamente a ela quando se deparar com situações semelhantes, assim, enriquecendo suas aprendizagens e seu desenvolvimento profissional.

Nesse contexto, Schön discute que os profissionais têm conhecimentos que são colocados em jogo enquanto estão atuando, conhecimentos que são inerentes à ação, mas que frequentemente eles não conseguem descrevê-los e que o autor denomina de *conhecimento na ação*. Em suas palavras (1998, p. 57), “a ação experta frequentemente revela um saber mais do que podemos dizer”.

Para ilustrar esse conhecimento, Schön (1998) apresenta um exemplo a partir das ideias de Michel Polanyi⁸: se conhecemos o rosto de uma pessoa, podemos encontrá-la no meio de uma multidão, embora normalmente não podemos dizer como a reconhecemos.

Schön (1998, p. 60) explicita que esse conhecimento tem algumas propriedades:

Há ações, reconhecimentos e juízos que sabemos como levar a cabo espontaneamente; não temos que pensar sobre eles previamente ou durante sua execução. Frequentemente não somos conscientes de ter aprendido a fazer essas coisas; simplesmente fazemos. Em alguns casos, fomos conscientes uma vez das compreensões que mais tarde foram internalizadas em nossa ação. Em outros casos, podemos nunca ter consciência delas. No entanto, em ambos os casos, normalmente somos incapazes de descrever o saber que nossa ação revela.

Esses saberes fazem parte do arcabouço do professor que permeiam sua rotina de trabalho e, portanto, muitas vezes nem são percebidos. Assim, a reflexão possibilita trazê-los à tona para que possam ser analisados. O ensino reflexivo permite tornar os docentes

⁸ POLANYI, M. **The tacit dimension**. Nova Iorque: Doubleday and Co, 1967.

conscientes desses conhecimentos, pois o trabalho com a sua compreensão pode promover a sua crítica e a sua análise de forma a melhorá-los, pois podem ser entraves para o processo de ensino-aprendizagem e, por isso, a importância da consciência sobre eles.

Outra forma de reflexão acontece distante do contexto prático. Processos que ocorrem após a ação e que permitem a análise das decisões e atitudes tomadas durante o desenvolvimento da aula, que Schön denominou de reflexão sobre a ação e sobre a reflexão-na-ação. “Após a aula, o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos. Reflectir sobre a reflexão-na-ação é uma acção, uma observação e uma descrição, que exige o uso de palavras” (SCHÖN, 1992, p. 83).

Ainda para esse autor (1992), a reflexão sobre a reflexão-na-ação é a que auxilia o professor a se desenvolver profissionalmente e a construir a sua forma pessoal de conhecer. Refere-se a olhar para a ação e refletir sobre o momento da reflexão-na-ação, ou seja, sobre o que aconteceu, o que o docente observou, que significado atribuiu e que outros significados pode atribuir ao que aconteceu.

Pérez Gómez (1992), ao expressar-se sobre esse momento da reflexão, explicita que “o profissional prático, liberto dos condicionamentos da situação prática, pode aplicar os instrumentos conceptuais e as estratégias de análise no sentido da compreensão e da reconstrução da sua prática” (p. 105).

Esse momento possibilita a reflexão sobre os procedimentos e estratégias colocadas em prática, o pensamento do professor, a conscientização das teorias implícitas, convicções e formas de representar a realidade quando enfrenta situações problemáticas, com o intuito de melhorar ações futuras, permitindo também a construção de uma teoria adequada e de estratégias para aquela situação (PÉREZ GÓMEZ, 1992). No entanto, esse processo não é simples e deve haver uma reflexão sistemática para se alcançar uma profundidade a ponto de conseguir, por exemplo, identificar as teorias implícitas, o que não acontece nas primeiras tentativas.

Nessa perspectiva, a prática docente é resultado de uma teoria que pode ser consciente ou não, mas os professores estão sempre teorizando à medida que são confrontados com as situações problemáticas de sala de aula. Para Zeichner (1993), essa teoria é tanto teoria como as produzidas nas universidades e, como tal, precisam ser avaliadas quanto a sua

qualidade. Nesse sentido, a prática reflexiva pode ser encarada como sendo a emersão das teorias práticas do docente para análise crítica e discussão.

CAPÍTULO 2

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Nesse capítulo trazemos um breve histórico da Educação a Distância no Brasil e discutimos alguns dos principais conceitos sobre EaD apresentados pela literatura da área, como a autonomia, a interação, o diálogo, a colaboração e aspectos de fundamental importância para a qualidade dos cursos como o ambiente virtual de aprendizagem, o professor e o tutor, o material didático e as atividades.

2.1 A Educação a Distância no Brasil: marco regulatório e literatura da área

No Brasil a Educação a Distância – EaD –, pode ser dividida em três momentos, segundo Vianney, Torres e Silva (2003)⁹ citados por Borba, Malheiros e Zulatto (2007). A primeira geração teve início em 1904 com o ensino profissionalizante em que não era exigido nível de escolaridade para cursá-los e ocorria por correspondência. Essa forma de EaD se fortaleceu com a criação do Instituto Monitor e do Instituto Universal Brasileiro por volta dos anos de 1940. A segunda geração surge na década de 1970 e 1980, com o oferecimento de cursos supletivos a distância, por parte de organizações privadas e não governamentais, com teleaulas transmitidas via satélite e complementadas por material impresso. Um exemplo bem conhecido é o telecurso 2000 da Fundação Roberto Marinho. Com o surgimento e a expansão da *Internet* no meio acadêmico a partir dos anos 1990, nasce a terceira geração de EaD no Brasil.

A partir dessa década, a EaD começou a ter maior destaque e apoio das políticas públicas. No início da década, a Secretaria de Ensino Superior do Ministério da

⁹ VIANNEY, J.; TORRES, P.; SILVA, E. **A universidade virtual no Brasil**. Tubarão: Editora Unisul, 2003.

Educação – MEC – criou a Coordenação Nacional de Educação a Distância com o objetivo de estimular a EaD nas universidades. Em 1993, criou o Sistema Nacional de Educação a Distância que foi reconhecido em 1994. Dois anos depois, foi criada a Secretaria de Educação a Distância – SEED¹⁰.

Em meados da década de 1990 começou a expansão dos cursos a distância no Ensino Superior. Sendo que a partir de 1999 o MEC autoriza e credencia os primeiros cursos superiores a distância no país.

Aprovada em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB – institui a EaD como uma modalidade de ensino para todos os níveis da educação destacando que ao poder público cabe incentivar “o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância” (BRASIL, 1996, p. 24)

Segundo Fragale Filho (2003), a LDB não trouxe claramente o que se compreende por EaD, mas teve como objetivo indicar quem poderia oferecer essa modalidade de curso e também mecanismos de controle.

O decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, regulamenta o artigo 80 da LDB de 1996, estabelece diretrizes e define EaD como sendo:

Uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.

Esse decreto ainda explicita que pode haver flexibilidade nos requisitos de admissão, horários e duração dos cursos a distância, desde que de acordo com a legislação educacional vigente. A avaliação dos alunos deve ser presencial e abranger as “competências descritas nas diretrizes curriculares nacionais, quando for o caso, bem como conteúdos e habilidades que cada curso se propõe a desenvolver” (BRASIL, 1998, p. 2).

A portaria nº 2.253, de 18 de outubro de 2001, define diretrizes para a regulamentação da EaD nos cursos superiores do sistema federal de ensino explicitando que poderão oferecer disciplinas que sejam em seu todo ou em parte não presenciais.

¹⁰ A SEED foi extinta em 2011 e seus programas e ações foram vinculados à Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI.

De acordo com essa portaria, instituições de ensino superior poderiam oferecer disciplinas não presenciais, mesmo que não estivessem credenciadas para isso. Assim, “as disciplinas a que se refere o *caput*, integrantes do currículo de cada curso superior reconhecido, não poderão exceder a vinte por cento do tempo previsto para integralização do respectivo currículo” (BRASIL, 2001, p. 1).

Para Fragale Filho (2003, p. 20), essa “portaria acabou criando um patamar numérico que, uma vez ultrapassado, transforma um curso presencial em não-presencial, ou seja, a distância”.

O decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, revoga o decreto n.º 2.494 e regulamenta a oferta da EaD na Educação Básica, Educação de Jovens e Adultos, na Educação Especial, na Educação Profissional e no Ensino Superior, definindo a EaD como:

Modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005, p. 1).

Define que os cursos nessa modalidade devem ter o mesmo tempo de duração dos presenciais e metodologias, formas de avaliação e gestão próprias. Além disso, que são necessários momentos presenciais obrigatórios para a avaliação dos estudantes, estágios curriculares, defesa de trabalhos de conclusão de curso (se previstos na legislação) e outras atividades relacionadas a laboratórios de ensino. Essas atividades presenciais obrigatórias devem ser realizadas na instituição de ensino superior ou em polos presenciais devidamente credenciados.

Nesse contexto em que apresentamos as principais legislações brasileiras sobre a EaD, o aumento da oferta dessa modalidade de educação por instituições que oferecem cursos profissionalizantes, de extensão, de especialização, de graduação, de formação continuada e também de pós-graduação coloca esses cursos na pauta das discussões educacionais.

Atualmente se ouve falar em educação a distância, ensino a distância, aprendizagem a distância, entre várias outras denominações. Devido a essa gama de expressões pode não haver uma compreensão das características subjacentes a cada uma delas e, talvez, nem mesmo as instituições de ensino que oferecem cursos nessa modalidade tenham clareza.

Segundo Mill (2011), a expressão *ensino a distância* tem o foco no papel do professor e na emissão ou transmissão de conteúdos. Da mesma forma, a *aprendizagem a distância* dá ênfase ao papel do aluno como um autodidata ou mesmo sendo capaz de aprender apenas com o material didático disponível. Nesta pesquisa, entendemos que EaD é o termo mais adequado, pois é mais abrangente e:

Agrega-se nele uma visão de maior interatividade e interação entre educador e educandos destacando mais o processo de ensino-aprendizagem, o estudante, a construção compartilhada do conhecimento, possível pelas interações dialógicas entre os diferentes participantes desse processo (MILL, 2011, p. 18).

Diversos autores definem EaD de formas diferentes. Belloni (2003, p. 27) indica que essas definições “são de modo geral descritivas e definem EaD pelo que ela não é, ou seja, a partir da perspectiva do ensino convencional da sala de aula”.

A autora (2003, p. 27) explicita ainda que essas tentativas de definir EaD tem um parâmetro em comum que é a distância em termos de espaço físico, mas não se é levado em conta a separação entre professor e estudantes no tempo, porque essa separação é “considerada a partir do parâmetro da contiguidade da sala de aula que inclui a simultaneidade”.

Para Borba, Malheiros e Zulatto (2007, p. 15), a EaD pode ser compreendida como “a modalidade de educação que acontece primordialmente mediada por interações via internet e tecnologias associadas”.

Com a definição de Borba, Malheiros e Zulatto (2007), mesmo sem explicitar a distância espaço-temporal, esses aspectos estão subjacentes, pois devido às interações serem realizadas por meio de tecnologias e via *Internet* pode-se compreender que os atores estão separados espacialmente e podem ou não estarem interagindo ao mesmo tempo.

De acordo com Moran (2002, p. 1) EaD “é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”. Acrescenta ainda que nessa modalidade, “pode ter ou não momentos presenciais, mas acontece fundamentalmente com professores e alunos separados fisicamente no espaço e/ou tempo, mas podendo estar juntos através da tecnologia da comunicação”.

A partir dessas duas últimas definições, as tecnologias são fundamentais, porque além de possibilitar essa nova modalidade de educação pode promover também uma maior aproximação entre estudantes e professores mesmo a distância, ou seja, virtualmente.

A EaD surge no Brasil para tentar atender a grande demanda por vagas no Ensino Superior e também como alternativa a um público que por diferentes fatores não pode cursar a modalidade presencial de educação. Alguns desses fatores são apresentados por Mill (2007, p. 268), e podem estar ligados a:

Questões espaço-temporais, perfil de público atendido, formação em serviço, otimização dos resultados educacionais, socializar conhecimentos concentrados em centros especializados, melhoria das condições de vida de populações distantes dos grandes centros industrializados.

Nessa perspectiva, os atores envolvidos nesse processo interagem principalmente por meio da *Internet*, tecnologia que possibilita a aprendizagem em locais e tempos distintos e que, por isso, permite que uma educação de qualidade chegue aos cantos mais remotos em que não se é possível construir uma infraestrutura para a criação de cursos presenciais. Esse ambiente auxilia no estar junto mesmo a distância, pois traz,

A flexibilidade de acesso junto com a possibilidade de interação e participação. Combina o melhor do off-line, do acesso quando a pessoa quiser com o on-line, a possibilidade de conexão, de estar junto, de orientar, de tirar dúvidas, de trocar resultados. É fundamental o papel do professor-orientador na criação de laços afetivos. Os cursos que obtêm sucesso, que tem menos evasão, dão muita ênfase ao atendimento do aluno e à criação de vínculos (MORAN, 2007, p. 1).

Nessa perspectiva, um dos programas do MEC para buscar atender a essa demanda é o Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB¹¹ – instituído pelo decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006, que dispõe sobre seus objetivos e diretrizes para a regulamentação do sistema.

A finalidade da UAB é a formação em cursos de licenciatura para professores da Educação Básica e também formação em serviço, além da capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores da Educação. A UAB também tem outros objetivos como proporcionar o acesso ao ensino superior para pessoas que têm dificuldades em frequentar um

¹¹ Informações retiradas do site <<http://www.uab.capes.gov.br/index.php>>

curso presencial, seja por indisponibilidade de horário ou dificuldade de locomoção e, dessa forma, busca reduzir as desigualdades existentes em nosso país.

Por meio de edital nº 1 de 16 de dezembro de 2005 foram instituídos os primeiros cursos que fizeram parte do Sistema UAB, sendo exclusivamente propostos por Instituições Federais de Ensino Superior que selecionaram a integração e as propostas dos cursos, assim como as propostas de criação dos polos de apoio presencial apresentados pelos estados e municípios. Em cada polo de apoio presencial foi estabelecido os cursos de Ensino Superior que seriam oferecidos.

O Sistema UAB envolve uma parceria entre o MEC, governos estaduais, municipais e universidades. Essa articulação acontece da seguinte forma: à universidade pública cabe a oferta de cursos em nível superior a distância contando com o apoio de polos presenciais que são de responsabilidade dos Estados e municípios, que devem estruturar, organizar e manter os polos de apoio presencial de acordo com as orientações da UAB.

Os polos presenciais são unidades operacionais para o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas relativas aos cursos e programas ofertados a distância pelas instituições públicas de ensino superior.

Órgãos do MEC, por meio de acordos ou convênios, auxiliam os municípios que criam os polos de apoio presencial fornecendo uma infraestrutura e disponibilizando um espaço com computadores e também um ambiente para a realização de avaliações e atividades presenciais, como: práticas de laboratório, trabalho em grupo, biblioteca, entre outros.

Os objetivos da UAB vêm ao encontro das ideias de Belloni (2003) que ressalta que a EaD deve ser frequentada principalmente por adultos que não têm possibilidades de participar de cursos presenciais e que têm pouco tempo para estudar.

Corroborando essa ideia, Moran (2002) assinala que a EaD é adequada, principalmente para esse público, pois eles já têm “experiência consolidada de aprendizagem individual e de pesquisa” (p. 1), diferentemente das crianças e jovens que tendo necessidade de “desenvolvimento e socialização, não podem prescindir do contato físico, da interação” (p. 2).

Essa afirmação deve ser considerada com certo cuidado, pois mesmo as pessoas adultas podem não conseguir frequentar um curso a distância devido a diferentes e complexos fatores, como: falta de organização para os estudos e de motivação, por não haver um professor a todo momento exigindo dedicação e interagindo constantemente; a procura

por um curso a distância por entender que haverá menos exigência que o presencial, impossibilidade de acesso a *Internet*, entre outros.

Assumir que um programa na modalidade a distância pode ser cursado com mais facilidade do que o presencial devido à diminuição da relação presencial que acontece na sala de aula é um erro. Para Saraiva et al. (2006, p. 486), “na maioria das vezes isso não se confirma, e a dedicação exigida, tanto pessoal quanto em termos de tempo, é maior do que a inicialmente prevista”.

Além disso, a dificuldade pode estar relacionada também às tecnologias, como por exemplo, falta de acesso ou a pouca velocidade da *Internet*, falta de computador, falta de conhecimentos técnicos etc. Podemos acrescentar o medo do desconhecido, a insegurança e até mesmo a aversão em lidar com as tecnologias.

Ainda, outra dificuldade, que pode ser enfrentada pelos estudantes de EaD, decorre das relações que estão acostumados a ter na sala de aula presencial, pois, de acordo com Saraiva et al. (2006, p. 489), “dizem respeito aos modos de se aproximar do conhecimento, que para a maioria ainda causam impacto, pelo movimento de leitura linear ou de apreensão de conteúdos transmitidos oralmente”.

Em EaD, conforme Mill (2007), há a flexibilização dos horários e locais de estudo e trabalho. Na educação presencial, o estudante precisa se organizar espaço-temporalmente para se deslocar até o local no qual acontecerão suas aulas, o que não ocorre na modalidade a distância. Esse é um fator que proporciona que pessoas que não têm disponibilidade para assistir aulas todos os dias possam fazer um curso superior ou mesmo que não tenham como se deslocar para frequentarem uma instituição de ensino renomada.

Também para Kenski (2003), a evolução tecnológica é responsável por modificar os espaços e tempos de ensinar e aprender. Esse espaço e tempo eram definidos pelo *ir à escola*, ou seja, se deslocar até essa instituição e o *tempo da escola*, considerado como tempo diário em que o estudante se dedicava a aprendizagem. Contudo, existem diferentes maneiras de se ter acesso às informações e ao conhecimento, sem que seja necessário deslocamentos físicos.

Ainda para essa autora (2003, p. 30), atualmente o que se desloca é o saber e isso acontece em dois aspectos: “o primeiro, o da espacialidade física, em tempo real, sendo possível acessá-la por meio das tecnologias midiáticas de última geração. O segundo, por sua

alteração constante, pelas transformações permanentes, por sua temporalidade intensiva e fugaz”.

A educação era oferecida em lugares física e *espiritualmente* estáveis: nas escolas e nas mentes dos professores. O ambiente educacional era situado no tempo e no espaço. O aluno precisava deslocar-se regularmente até os lugares do saber – um campus, uma biblioteca, um laboratório – para aprender. Na era digital, é o saber que viaja veloz nas estradas virtuais da informação. Não importa o lugar em que o aluno estiver: em casa, em um barco, no hospital, no trabalho. Ele tem acesso ao conhecimento disponível nas redes, e pode continuar a aprender (grifo da autora) (KENSKI, 2003, p. 32).

Além disso, na perspectiva de Belloni (2003, p. 46), a separação física não pode ser pensada apenas no contexto da sala de aula convencional na qual não há a interação entre professor e alunos, mas também “como a ausência de contato com o ambiente da escola, o deslocamento do ambiente de estudo da escola para casa e o isolamento com relação aos colegas, que modificam radicalmente as condições de estudo”.

Belloni (2003, p. 54) assinala que a interação entre professor e aluno acontece de modo indireto no espaço e no tempo. A separação temporal é extremamente importante, complexa e ainda mais problemática do que a espacial, pois “o contato regular e eficiente, que facilita uma interação satisfatória e propiciadora de segurança psicológica entre os estudantes e a instituição *ensinante*, é crucial para a motivação do aluno, condição indispensável para a aprendizagem autônoma” (grifo da autora).

A partir dessas ideias discutidas é importante apresentar algumas reflexões sobre a autonomia, a interação, o diálogo e a colaboração na EaD. De que forma pode ocorrer a interação, o diálogo e a colaboração nessa modalidade educacional? Como se pode desenvolver a autonomia nesses ambientes?

2.1.1 A autonomia, a interação, o diálogo e a colaboração em EaD

Borba, Malheiros e Zulatto (2007) propõem um tripé em que devem estar pautados os programas em EaD: a interação, o diálogo e a colaboração. Segundo os autores,

essas características são fatores que condicionam a natureza da aprendizagem e, por isso, influenciam na qualidade dos cursos.

Acrescentamos a autonomia do estudante como sendo outro elemento da EaD que vem sendo evidenciado pela literatura dessa área. Apenas para efeito didático discutiremos essas características separadamente, compreendendo que elas estão inter-relacionadas, como no modelo seguinte:

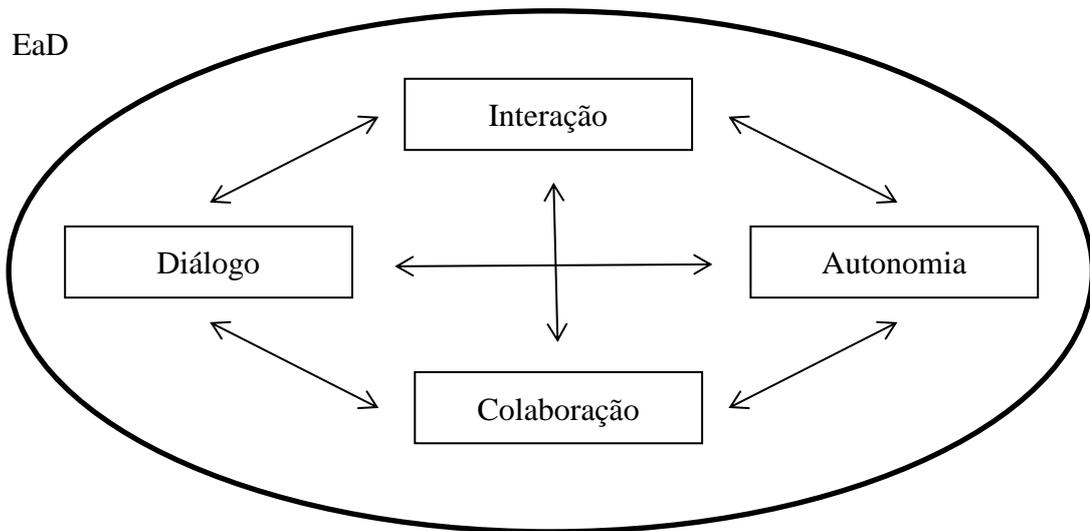


Figura 3: Inter-relação entre diálogo, autonomia, interação e colaboração em EaD

Contreras (2002) discute o conceito de autonomia docente a partir da interpretação de três aspectos da profissionalidade – obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional – e da maneira em que são combinados e justificados.

A obrigação moral vem do fato de que o ensino tem um compromisso de caráter moral no sentido de que “acima das conquistas acadêmicas, o professor está comprometido com todos os seus alunos e alunas, em seu desenvolvimento como pessoas, mesmo sabendo que isso costuma causar tensões e dilemas” (CONTRERAS, 2002, p. 76), ou seja, é preciso estar atento às aprendizagens dos estudantes, assim como às necessidades e ao reconhecimento do seu valor como pessoas. Além disso, não se pode deixar de destacar a componente emocional que está imbricada à obrigação moral.

O compromisso com a comunidade, ao considerar a obrigação moral tem importantes implicações, pois a moral é um fenômeno social, produto da comunidade em que vive para resolver os problemas das pessoas. Assim, para Contreras (2002, p. 78) a prática profissional não se constitui como isolada, mas partilhada no sentido de que “somente nos contextos sociais, públicos, a obrigação ética pode alcançar sua dimensão adequada”.

Por fim, segundo o autor (2002), a competência profissional transcende o sentido técnico que foca o domínio de habilidades e técnicas como sendo recursos para a ação didática, assim como transcende a necessidade de conhecer aspectos da cultura e do conhecimento que constituem sua disciplina. Assim, “temos que falar de competências profissionais complexas que combinam habilidades, princípios e consciência do sentido e das consequências das práticas pedagógicas” (p. 82-83).

Além disso, de acordo com Contreras (2002), a autonomia docente está vinculada implicitamente à concepção ou modelo de professor. Assim, o especialista técnico a considera como *status* ou como atributo; o profissional reflexivo como responsabilidade moral e individual e o intelectual crítico como autonomia e emancipação.

Porém, o autor (2002, p. 193) compreende a autonomia, no contexto da prática, como “um processo de construção permanente no qual devem se conjugar, se equilibrar e fazer sentido muitos elementos. Por isso, pode ser descrita e justificada, mas não reduzida a uma definição autoexplicativa”. Esses elementos entrelaçam:

Aspectos pessoais (os próprios compromissos profissionais) com os de relacionamento (já que o ensino se realiza sempre em um contexto de relações pessoais e sociais); as tentativas de compreensão e equilíbrio social com a defesa profissional de valores educativos, e a independência de juízo com participação social.

Alguns autores (PRETI, 2005; BELLONI, 2003) apresentam reflexões específicas sobre a autonomia no contexto da EaD.

Segundo Preti (2005, p. 113), a autonomia não pode ser confundida com liberdade sem interferências, pois se trata de um processo individual, mas também permeado pelo outro, pelo professor, pela escola que “mesmo quando propõem desenvolver ação emancipatória em relação ao cidadão, ao educando, acabam exercendo algum tipo de influência, apontando a direção, produzindo valores e significados”. Assim, o indivíduo não é o único responsável por desenvolver sua autonomia, mas pode assumir uma posição ativa,

participante e consciente quando está nesse processo que se constitui “de relações e inter-relações, em que as dimensões política e afetiva, além das dimensões cognitivas e metacognitivas, se fazem presentes” (PRETI, 2005, p. 139).

Preti (2005) destaca que o desenvolvimento da autonomia é um processo inacabado e que deve estar constantemente sendo construído. Esse processo é permeado por diferentes dimensões que o influenciam e, por isso, o compreende como:

Construção sócio-histórica, teórica e prática, como tarefa individual e coletiva ao mesmo tempo, como constante desafio e exercício do aprendiz e da instituição educativa. A autonomia se dá em contextos determinados, é datada, situada historicamente, exigindo tomada de consciência de nossa parte, como humanos libertos, capazes de tomar decisões, de dar significados e direções às nossas ações (p. 119-120).

Assim, podemos perceber aproximações do conceito de autonomia apresentado por Preti (2005) com as ideias de Contreras (2002) em que seu desenvolvimento se configura como um processo em permanente construção e, portanto, em constante modificação que ocorre de forma individual e na relação com o outro.

Nessa perspectiva, autonomia não é sinônimo de autodidatismo que é compreendido como a pessoa que consegue estudar por conta própria. Para Preti (2005, p. 120), a autonomia é a “capacidade de desenvolver independência nas situações cognitivas, de tomar consciência e superar conflitos cognitivos, de desenvolver atitude metacognitiva, isto é, aprendizagem autônoma”.

Belloni (2003) compreende aprendizagem autônoma como sendo o processo de ensino-aprendizagem que tem como foco o estudante em que se deve considerar suas experiências. Assim, o professor auxilia o aluno que é “gestor de seu processo de aprendizagem, capaz de autodirigir e autorregular esse processo” (p. 40).

No entanto, destaca essa autora (2003) que ainda são raros nos cursos de EaD esse estudante autônomo e que a grande maioria participa passivamente do seu processo de aprendizagem.

Muitos alunos têm dificuldades em se adequar aos sistemas de EaD devido às exigências da aprendizagem autônoma, como de organização do tempo e dos estudos, pois não há um professor exigindo que ele estude, faça as tarefas, leia os textos etc. Isso provoca nos estudantes problemas de motivação, eles pensam que são despreparados, incapazes e se

culpam pelo seu insucesso. Portanto, algumas vezes, os problemas são muito mais socioafetivos do que propriamente relacionados à metodologia, ao conteúdo, ao material didático ou à avaliação (BELLONI, 2003).

Compreendemos que isso pode acontecer devido às características da educação presencial, em que os alunos tiveram experiência e permaneceram durante toda sua vida escolar, no qual a passividade ainda está presente atualmente. Para que ele se torne autônomo é necessário que a EaD proporcione condições para isso, assim como para que entenda a necessidade de organização de seus horários para estudo, para realização das atividades etc.

Corroborando nossa afirmação, para Preti (2005) algumas condições subjetivas são responsáveis pela dificuldade em desenvolver a autonomia dos estudantes de EaD. Os alunos foram formados para repetir, copiar, memorizar, obedecer e não questionar, sendo assim, essas vivências escolares anteriores engessam hábitos de estudos que dificultam a aprendizagem. Também, eles não têm conhecimento das dificuldades que enfrentarão em um curso de EaD e, por isso, se culpam facilmente por seu fracasso e acabam abandonando-o. Além disso, alunos com baixa autoestima procuram cursos a distância com o pensamento de que terão menos exigência e ao se depararem com muita cobrança também abandonam o curso. Ainda, pela falta de interação face a face, olho no olho, a EaD acaba provocando sentimentos de solidão e isolamento, o que traz dificuldades para a autonomia.

Outro aspecto importante da EaD é a interação. Compreendemos por interação as comunicações e os diálogos que ocorrem no AVA envolvendo os alunos, os professores e os tutores. O teor dessas interações podem se referir aos conteúdos e temas estudados; a dúvidas quanto a como realizar uma atividade ou a como utilizar uma ferramenta; um problema de acesso; uma solicitação de maior flexibilidade no prazo de entrega da atividade; às discussões realizadas; entre outros.

Os estudantes, por estarem distantes espacialmente e temporalmente, sentem-se isolados e sozinhos. Dessa forma, a interação intensa é muito importante, diferenciando qualitativamente a natureza da aprendizagem (BORBA, MALHEIROS, ZULATTO, 2007).

Além disso, de acordo com esses mesmos autores (2007, p. 26), “a ausência física do professor é compensada por uma comunicação intensa, que limita a possibilidade do aluno se sentir sozinho, isolado”.

Em diversos estudos, Valente (2003a, 2003b, 2010, 2011) discute algumas possibilidades pedagógicas que podem estar presentes nos programas de EaD e que

determinam o tipo de interação existente ressaltando que a intervenção docente é fundamental, pois “é intermediada por uma tecnologia e não existem os gestos, o olho no olho, os elementos usados em situações presenciais que o aprendiz pode usar para compensar certas deficiências de comunicação” (VALENTE, 2003b, p. 140).

Valente (2011) assinala que as abordagens discutidas em suas investigações dependem do nível de interação sendo que em um extremo está a *broadcast* e em outro o *estar junto virtual* havendo também uma abordagem intermediária denominada de *virtualização da escola* sendo que elas variam em um contínuo.

Segundo esse autor (2003b), a abordagem *broadcast* possibilita a organização e disseminação da informação para os estudantes por meio de diferentes tecnologias – material impresso, rádio, TV, CD-ROM e a *Internet* – mas o professor não tem nenhum contato com os estudantes e, por isso, não recebe nenhum retorno. Nessa abordagem não há nenhum tipo de interação entre professor-aluno e também entre os alunos, por isso, não é possível saber se ele está apenas memorizando ou construindo conhecimento. Nesses moldes, o aluno é o responsável por transformar as informações que recebe via *Internet* em conhecimento.

A abordagem denominada *virtualização da escola* pretende transferir para um ambiente tecnológico as mesmas características da sala de aula tradicional em que o professor é o centro do processo de ensino-aprendizagem que transmite as informações para os estudantes que podem transformá-las em conhecimento ou apenas memorizá-las. Existe um mínimo de interação entre professor e aluno, mas que na maioria das vezes não é suficiente para a construção de conhecimento, pois Valente (2003b, p. 141) destaca que “resume-se em verificar se o aprendiz memorizou a informação fornecida, por meio de uma avaliação do tipo teste ou ainda de uma aplicação direta da informação fornecida em um domínio muito restrito”.

A última abordagem proposta por esse autor é o *estar junto virtual*. Requer o acompanhamento e assessoramento de perto do professor de forma a conhecer seus estudantes com objetivo de propor desafios e ajudá-los a atribuir significados, para que consigam selecionar e processar as informações, transformando-as, aplicando-as, buscando novas informações que sejam necessárias para construir seus próprios conhecimentos. A interação é intensa e ocorre tanto entre aluno e professor como entre os estudantes em atividades síncronas e assíncronas.

Além da interação professor-aluno, para Valente (2010), os próprios estudantes estarão interagindo e auxiliando um ao outro com os conhecimentos que cada um possui. Em um primeiro momento, as interações podem ocorrer apenas entre professor-aluno, mas com o desenvolvimento das atividades é possível observar que ocorrerá também entre os próprios estudantes formando uma rede de aprendizagem e de cooperação. Essa rede inclui o docente que pode estar aprendendo ao mesmo tempo em que é responsável por promover as ações para que ocorram as aprendizagens dos alunos. Assim, possibilita ao formador estar junto, ao lado do estudante, vivenciando com ele a construção do conhecimento.

O diálogo ou a comunicação é outro componente que faz parte da EaD e que, de acordo com Mill et al. (2008), é um aspecto chave, pois entre a emissão da mensagem e o seu recebimento pelo receptor há um tempo físico e ambiguidades na mensagem que só poderão ser corrigidas após algum tempo. Ou seja, a mensagem precisa estar clara de forma que o receptor possa compreender exatamente o que o emissor tentou escrever, explicar, orientar etc. sem a necessidade de que seja corrigida, pois uma mensagem mal interpretada pode causar grandes problemas nas relações que se estabelecem no AVA.

Ressaltamos que o diálogo ou a comunicação em EaD é perpassado pela escrita que pode ser considerada, senão única, a forma mais utilizada de comunicação entre os estudantes e entre professor, tutor e estudantes. Nos cursos a distância, a maioria das atividades como as produções de texto, as discussões em fóruns, em *chats*, as trocas de mensagens eletrônicas por *e-mail*, as avaliações são todas baseadas na escrita.

Dessa forma, observamos a grande importância da escrita na EaD e Tancredi, Reali e Mizukami (2005, p. 36) assim se expressam com relação à escrita:

De certa forma, a comunicação que se estabelece on-line retoma o paradigma da escrita, que estava de certa forma abandonado como meio de comunicação interpessoal dado o advento e a rapidez proporcionados pelo uso do telefone, por exemplo. Com o uso da internet professores e alunos — assim como todos os demais usuários — têm a possibilidade de utilizar a escrita para se comunicar: produzir, expor suas ideias, escrever, reescrever, ler, reler, atribuir significado... [...] Um importante diferencial com relação à escrita que se ensina e se aprende na escola é o significado do ato de ler e escrever e o fazer e refazer continuamente para que o outro aprenda a mensagem de forma fiel.

Nesse contexto, Palloff e Pratt (2007) ressaltam que a impossibilidade dos contextos visual e verbal na EaD, que estão presentes na comunicação face a face, podem ser tanto benéficos como prejudiciais, pois a comunicação escrita é um equalizador que pode, de

certa forma, dar uma sensação de anonimato levando a uma maior reflexão e pensamento antes de dizer algo ou a libertar-se para dizer coisas que não seriam ditas pessoalmente.

Assim, para AlrØ e Skovsmose (2006, p. 29), o diálogo “é visto como um processo de descoberta, influenciado pelo fazer coletivo e compartilhado, não se constituindo como mero ato das pessoas se comunicarem, mas da profundidade e riqueza desse ato”. Ainda para esses autores, a qualidade da aprendizagem está intimamente ligada à qualidade do diálogo.

A colaboração é também uma característica importante que deve estar presente na EaD. Segundo Borba, Malheiros e Zulatto (2007), a colaboração possibilita a participação ativa no processo de ensino-aprendizagem em que professores e alunos são parceiros assumindo papéis de protagonistas, em que todos ensinam, aprendem e produzem conhecimento. Essa forma de participação exige que as atividades sejam realizadas coletivamente, de forma que as tarefas que cada um executa sejam complementares para que possam atingir os objetivos comuns.

Assim, para Palloff e Pratt (2007), a colaboração pode auxiliar a minimizar os sentimentos de isolamento e solidão que é despertado pela EaD, pois a interação entre os atores, que ocorre normalmente por meio da escrita na tela do computador, conecta todos os envolvidos por meio de atividades e da promoção da interdependência.

Ainda, de acordo com essas autoras (2007), na colaboração há o desenvolvimento da criatividade, do pensamento crítico e do diálogo. Os estudantes têm a oportunidade de ampliar e de aprofundar suas experiências de aprendizagem, testar novas ideias ao compartilhá-las com o grupo, além de receber *feedbacks* críticos e construtivos. Dessa forma, “a aquisição colaborativa de conhecimento é chave para o sucesso da criação de ambientes de aprendizagem virtual. Atividades que requerem a interação entre os alunos e incentiva a partilha de ideias promove um nível profundo de pensamento” (p. 158).

Palloff e Pratt (2007), a partir das ideias de Christiansen e Dorckinck-Holmfeld (1995)¹², discutem alguns princípios para o desenvolvimento da colaboração em EaD que são: permitir que o grupo de alunos formule um objetivo comum para o seu processo de aprendizagem; possibilitar que os estudantes usem problemas pessoais como motivação, interesse para servir como trampolim para a aprendizagem; ter o diálogo como forma fundamental de investigação.

¹² CHRISTIANSEN, E.; DORCKINCK-HOLMFELD, L. **Making distance learning cooperative**. 1995. Disponível em: <<http://www.csc195.indiana.edu/csc195/chritia.html>>.

As autoras (2007) propõem algumas maneiras para que se alcance um objetivo comum, sendo uma delas a discussão sobre os objetivos de aprendizagem no início do curso ou de uma disciplina. Um trabalho no sentido de estabelecer um objetivo comum é um primeiro passo para a colaboração, pois se os estudantes tem essa clareza desde o início, a incorporação de atividades colaborativas durante o curso se torna mais fácil. Outra forma é propor atividades iniciais para *quebrar o gelo*, ou seja, tendo o intuito de promover o processo de conhecer o outro e de compartilhar suas expectativas sobre o curso ou a disciplina. Por fim, outra maneira de promover a colaboração é por meio da criação de equipes para discussões em pequenos grupos. Essa possibilidade deve ser proposta quando se trabalha com um grupo muito grande ou quando há a necessidade de incentivar a colaboração.

Sobre a utilização de problemas pessoais como um trampolim para a aprendizagem, Palloff e Pratt (2007) destacam que promover a relação das experiências dos estudantes e seus conhecimentos com os conteúdos do curso ou da disciplina possibilita uma compreensão mais profunda do que será aprendido. “O processo de conexão da aprendizagem cotidiana com as aprendizagens do curso não só cria um sentido mais profundo de significado para os participantes, mas eles os validam como pessoas que possuem conhecimento e que podem aplicar o que sabem em outros contextos” (p. 167).

Nesse sentido, a busca por envolver seus interesses e suas experiências na EaD é uma forma de valorizar os alunos motivando-os ainda mais a participarem das atividades propostas. No entanto, sempre haverá conflitos entre os estudantes, pois cada um tem uma história de vida singular, opinião própria e nem sempre todos estarão de acordo. O enfrentamento desses conflitos, respeitando o outro e com abertura para aceitar as ideias do outro possibilita o crescimento e a aprendizagem de todos do grupo.

Por fim, o diálogo entre os alunos deve ser incentivado nesse contexto, pois quando os membros do grupo se engajam em discussões, as possibilidades de haver colaboração aumentam significativamente (PALLOFF; PRATT, 2007).

Na tentativa de sintetizar as ideias apresentadas sobre o modelo proposto que inter-relaciona a autonomia, o diálogo, a colaboração e a interação, compreendemos que há uma implicação mútua de cada um desses aspectos entre si, por isso, a seta que os une aponta os dois sentidos.

A autonomia como indicado por Preti (2005) tem tanto um aspecto individual como coletivo, dessa forma, o estudante conseguirá se tornar autônomo a partir do seu

envolvimento e interação com seus colegas e também com o professor, promovendo a colaboração entre os diferentes atores nesse contexto. A influência dessa colaboração e interação, que em EaD ocorrem pela mediação do AVA, serão importantes para que o aluno alcance a autonomia.

Nesse sentido, o nível de aprofundamento dessa interação e colaboração terá determinado impacto nessa autonomia, pois a abordagem da *virtualização da escola* (VALENTE, 2003b) em que há um mínimo de interação e que ainda se baseia na escola tradicional trará pouca contribuição para o desenvolvimento desse aspecto, assim como uma colaboração superficial.

Para Palloff e Pratt (2007), a colaboração pode levar a um nível de autonomia dos alunos em que há o respeito mútuo com relação as ideias do outro, por meio do diálogo entre todos os envolvidos.

Da mesma forma, a interação e a colaboração em EaD é promovida pelo diálogo entre todos os participantes de um curso ou disciplina e essa comunicação ocorre predominantemente por meio da escrita. Por isso, as discussões que acontecem entre esses atores, assim como o nível de aprofundamento delas têm implicações no desenvolvimento da autonomia e no enriquecimento das aprendizagens. Uma discussão superficial de uma temática poderá não promover aprendizagens significativas, mas ficar apenas no senso comum, o que não é objetivo de um curso em nível superior de formação de professores.

Palloff e Pratt (2007) destacam que a colaboração requer a interação entre os alunos e também com o professor o que permite a troca de ideias e experiências promovendo um nível mais aprofundado de pensamento.

Essas autoras (2007), assim como Valente (2010), ressaltam que essa interação, a princípio, pode ocorrer apenas entre o professor e os estudantes, mas que depois poderá se tornar uma rede de aprendizagem e colaboração entre os alunos. O professor também fará parte dessa rede em que aprenderá com as atividades desenvolvidas.

Nesse contexto, quanto mais confiança, respeito mútuo, abertura para colaborar na realização de atividades, nas discussões propostas, mais intensa será a interação, se pautando na abordagem do *estar junto virtual* (VALENTE, 2010).

O diálogo, como apresentado no modelo, é perpassado tanto pela colaboração como pela interação. Novamente, Palloff e Pratt (2007) explicitam que uma característica que aumenta de forma significativa a possibilidade de colaboração se refere ao desenvolvimento

do diálogo entre os participantes de um curso ou disciplina. Nesse sentido também, para Valente (2003a), é fundamental o diálogo nas interações que em EaD, acontecem quase que unicamente pela escrita e que, por isso, exigem um nível de reflexão muito maior.

Podemos verificar, a partir do exposto, que não é possível discutir cada um desses elementos dissociado dos outros, pois existe uma forte inter-relação entre eles. Por isso, como já mencionado, a discussão de cada um deles de forma separada ocorreu apenas para facilitar a compreensão. Da mesma maneira, esses elementos tem um impacto na aprendizagem dos estudantes na EaD, porque os níveis de aprofundamento influenciam sobremaneira a construção do conhecimento.

2.1.2 Outros aspectos da EaD: o AVA, o professor e o tutor, os materiais e as atividades

Destacamos ainda alguns componentes que consideramos que podem influenciar na qualidade dos programas de EaD, como: o ambiente virtual de aprendizagem, o professor e o tutor, os materiais e as atividades.

Os ambientes virtuais de aprendizagem – AVA – são *softwares* que possibilitam a elaboração de cursos que podem ser disponibilizados na *Internet*. Esses *softwares* permitem o gerenciamento dos conteúdos para os estudantes, assim como a administração do curso e o acompanhamento constante do progresso dos alunos.

Para Almeida (2010, p. 92), esses ambientes possuem algumas características importantes que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, como:

Interação multidirecional e multimodal, conexões possíveis de se estabelecer com links internos ou externos aos sistemas, o registro contínuo das produções que podem integrar múltiplas mídias e dos caminhos percorridos pelo aluno ao explorar informações por meio da navegação a-linear, a recuperação instantânea dos registros de qualquer etapa do processo, realização de tantas atualizações quantas forem necessárias, a avaliação da aprendizagem do aluno e do projeto do curso.

De acordo com Gómez e Alvarado (2002, p. 127), uma premissa importante desses ambientes é que possibilitem que os usuários sejam conhecedores e não que apenas

estejam informados, pois como conhecedores são eles que “produzem a informação, quem as cria ou recria criticamente e se constituem como fontes primárias”, diferentemente de quando são apenas informados em que “usam as informações, reproduz os conteúdos dessa informação e que recorrem a fontes secundárias, pois quem as produzem são outras pessoas”.

Nos cursos do Sistema UAB da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – é utilizado o ambiente virtual de aprendizagem Moodle. Esse AVA possibilita o gerenciamento de grande quantidade de estudantes e pode ser utilizado como plataforma para cursos totalmente on-line. Os alunos, ao iniciar o uso do Moodle, podem criar um perfil pessoal que permite que incluam uma imagem e também informações pessoais o que ajuda a estabelecer laços sociais.

Além disso, o ambiente permite que o professor crie com muita facilidade grupos e determine como os membros se relacionarão com os outros grupos e nas diferentes atividades durante o curso. Também, possibilita a visualização de todas as notas obtidas nas diversas tarefas realizadas pelo estudante em uma página que inclui ainda o total acumulado. Possibilita que o docente monitore tudo que o aluno realiza no AVA, pois há um registro detalhado de todos os recursos que foram ativados ou acessados.

O Moodle possui diversas ferramentas que podem ser utilizadas de acordo com o objetivo da atividade e para promover a aprendizagem dos estudantes.

A ferramenta *trabalho* permite que o estudante entregue tarefas em arquivos de qualquer formato (pdf, doc, rtf, pps, xls, etc). O *chat* possibilita a comunicação síncrona entre os alunos, ou seja, em tempo real. Há também a possibilidade de comunicação por *e-mail* do professor com os alunos e também entre os estudantes. Os *fóruns* permitem diálogos do grupo sobre um determinado tema, mas de forma assíncrona, ou seja, não em tempo real.

Com os *diários*, os alunos podem refletir e discutir sobre um tema. Essa ferramenta pode ser utilizada, por exemplo, para registrar as observações na sala de aula em um dia de estágio. A ferramenta *wiki* possibilita a construção de um texto coletivo por diversos estudantes, sendo que registra as modificações realizadas por cada um deles.

Na EaD, além do professor surge outro ator na categoria docente: o tutor. Embora cada instituição tem implantado um modelo diferente de EaD, o tutor participa do processo de ensino-aprendizagem e assume diferentes atribuições de acordo com as características desse modelo, sendo considerado por Oliveira, Mill e Ribeiro (2010) uma figura-chave.

Mill et al. (2008, p. 114) ressaltam a importância do tutor virtual no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, nas atividades realizadas durante as disciplinas, pois ele é responsável por “acompanhar, orientar, estimular e provocar o estudante a construir o seu próprio saber, desenvolver processos reflexivos e *criar* um pronunciamento marcadamente pessoal” (grifo dos autores). Ainda, o tutor deve manter uma rede de comunicação aberta entre os estudantes de forma a promover a socialização das ideias e permitir a construção coletiva de saberes.

Esses autores (2008) propõem um elenco de competências que os tutores devem ter e que se dividem em:

- a) Competências tecnológicas: domínio técnico das ferramentas utilizadas no curso de EaD, como por exemplo do ambiente virtual de aprendizagem.
- b) Competências sociais e profissionais: gerenciamento de equipes, criar e manter o interesse e a motivação dos estudantes, gerenciar pessoas com vivências e culturas diferentes, dominar o conteúdo da disciplina, expor as regras de *netiqueta*¹³, comunicar-se com clareza por meio da escrita.

A partir do exposto, compreendemos que algumas das competências listadas acima não são exclusivas da EaD, mas fazem parte também do modelo presencial de Educação, pois manter a motivação e o interesse dos alunos, gerenciar uma turma heterogênea, dominar os conteúdos fazem parte do repertório de saberes e competências de todo professor.

Mill et al. (2008) destacam quatro aspectos que compreendemos serem específicos da EaD e que são necessários para o bom desempenho do tutor virtual com relação aos alunos.

A preocupação constante com a clara redação dos textos, que no AVA se torna um documento porque tudo que é escrito fica registrado. Esse fato torna necessária a utilização da escrita correta da língua portuguesa e, para isso, deve haver o hábito da revisão das mensagens antes de serem postadas. A escrita clara, objetiva, com foco nos principais temas de discussão permite que os diferentes estudantes possam compreender e evita uma leitura cansativa, visto que a comunicação por meio da escrita é a principal forma de desenvolvimento pessoal e profissional.

¹³ Normas de etiqueta na *Internet*.

A importância da *netiqueta* para promover um ambiente de cortesia e respeito entre todos os atores envolvidos. Ainda, o tutor precisa respeitar os prazos pré-estabelecidos, demonstrar regularidade e sistematização das orientações e do acompanhamento dos alunos. A assincronicidade da comunicação em EaD permite o maior controle dos aspectos emocionais.

O tutor também precisa participar ativamente do processo de aprendizagem dos estudantes “orientando suas leituras, procedimentos de estudo e auxiliando em suas dúvidas e produções” (MILL et al., 2008, p. 120). Para isso, o tutor deve dominar o conteúdo do material que será utilizado nas disciplinas e como ele está organizado. Também precisa apoiar os alunos no desenvolvimento da autoconfiança e a expor suas ideias que podem ser catalisadoras da aprendizagem do grupo.

Assim, de acordo com Mill et al. (2008, p. 120), o tutor deve “potencializar as capacidades individuais e coletivas, provocando questionamentos, destacando aspectos positivos nos posicionamentos do estudante e estimulando-o a ter responsabilidade sobre a sua própria aprendizagem e seu desenvolvimento pessoal”.

Por fim, o tutor precisa apoiar os estudantes também em questões técnicas que podem ser geradas pela atividade proposta, ou ainda pedir apoio da equipe técnica sempre que for necessário.

Na perspectiva de Oliveira, Mill e Ribeiro (2010), os tutores são mediadores entre os alunos e o conhecimento e, portanto, precisam ter uma sólida formação no conteúdo específico, apoio e suporte do professor responsável pelas disciplinas e da equipe técnica e de gestão para que a proposta seja bem sucedida. Assim, “a responsabilidade assumida perante os diversos problemas gerados em sua prática leva-os a serem parceiros dos alunos na aprendizagem” (p. 83).

Nesse cenário, nos apropriamos do conceito de *mediação didática* discutido por Libâneo (1994, p. 96) como sendo uma “atividade intencional, planejada conscientemente visando atingir objetivos de aprendizagem. Por isso, precisa ser estruturado e ordenado”. Ou seja, o professor intervém de forma intencional nos processos mentais dos alunos com o objetivo de auxiliá-los a dar sentido ao objeto de conhecimento.

Assim, a atividade do aluno consiste no enfrentamento da matéria por suas próprias forças mentais e o trabalho docente, por meio da *mediação didática*, dirige e orienta

essa atividade. Ou seja, os objetivos, os conteúdos, os métodos, as formas de organização do ensino medeiam a relação dos alunos com a matéria.

Para Libâneo (1994), o trabalho docente é a atividade que une o binômio ensino-aprendizagem, sendo facetas de um mesmo processo e, portanto, não sendo possível pensá-los separadamente, dissociados. Dessa forma, “o professor planeja, dirige e controla o processo de ensino, tendo em vista estimular e suscitar a atividade própria dos alunos para a aprendizagem” (p. 81).

Porém, essa perspectiva fica comprometida quando o ensino está focado na memorização, porque o professor concentra em si mesmo a exposição da matéria e não envolve ativamente os estudantes. “Essa atitude não faz parte do sentido que temos dado ao papel dirigente do professor, pois não leva a empenhar as atividades mentais dos alunos” (LIBÂNEO, 1994, p. 91). Ainda, compromete essa perspectiva quando os alunos são deixados sozinhos com o pretexto de que o docente precisa facilitar a aprendizagem e não ensinar.

Nesse contexto, é preciso refletir também sobre a produção do material didático para os cursos de EaD.

Soletic (2001) explicita que a produção de material didático para a EaD tem como preocupação primeira solucionar os problemas relacionados à inexistência de interação face a face entre o professor e os estudantes, aspectos que sempre estiveram presentes durante o processo de escolarização no qual o texto escrito é a principal fonte de conhecimento e, por isso, também na EaD esse é o principal instrumento.

No entanto, é preciso considerar que com as tecnologias a forma como os materiais escritos são acessados e utilizados se modificaram, devido aos hipertextos que permitem que sejam acrescentados imagens, sons, animações etc.

Os hipertextos trazem a possibilidade de uma leitura não linear e não sequencial como a encontrada nos textos impressos, pois apresentam *links* que fazem a ligação com outras páginas, que se ligam a outras e assim por diante. Além disso, a leitura de um mesmo texto pode ser realizada de formas diferentes, porque as escolhas que o leitor faz quando clica em um ou em outro *link* modificam o caminho da leitura, o que não acontece em textos convencionais.

Pierre Lévy (1993, p. 33) ilustra muito bem essa diferença dos textos impressos em relação ao hipertexto, pois neste último:

Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa, portanto, desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira.

Em EaD, por não haver a interação face a face, não é possível saber de imediato quando o estudante está lendo o material, quais são suas dúvidas, suas dificuldades e suas preocupações. Esses aspectos, de acordo com Soletic (2001, p. 78), “outorgam à função de comunicação do material uma grande importância, na medida em que o texto deve ser o responsável por estabelecer a relação entre os participantes, despertar o interesse, gerar perguntas valiosas, antecipar dificuldades, estimular a agir”.

Ainda, o especialista deve ter o cuidado, ao elaborar o material, de que ele seja voltado para o ensino e não para a publicação científica. “Tal equívoco causa o sério problema de supor erroneamente que o aluno tem conhecimentos e pode aplicar as estratégias cognitivas do especialista na compreensão do material escrito” (SOLETIC, 2001, p. 79). Dessa forma, não se consideram as capacidades, as possibilidades, as dificuldades, as incompreensões e as estratégias que os estudantes podem apresentar durante o desenvolvimento do curso.

Outro aspecto relevante é a compreensão dos alunos sobre o material escrito. Essa compreensão implica a vinculação das ideias presentes no texto com os conhecimentos prévios do leitor. Algumas vezes, uma incompreensão se deve à dificuldade do leitor de entender como se estrutura e se organiza o texto, assim como, a clareza entre as ideias centrais e as ideias secundárias. Também, algumas dificuldades surgem devido ao não entendimento de termos técnicos ou científicos, aos quais lhes atribui o significado comum (SOLETIC, 2001).

Todas essas dificuldades apresentadas pelos estudantes, segundo Soletic (2001), devem ser consideradas durante a elaboração do material didático de um programa de EaD. Para que sejam minimizadas ou até eliminadas, deve haver uma equipe com diferentes profissionais que participarão das etapas de confecção do material. A etapa preliminar deve considerar a definição dos objetivos do curso, a seleção dos conteúdos, os conceitos, os pontos de vista que serão abordados, os referenciais teóricos etc. Ainda, deve haver a

preocupação com os possíveis erros e com as incompreensões que os alunos poderão apresentar.

Quando se seleciona o que ensinar, para a elaboração do material, é preciso considerar as questões mais relevantes e centrais da área de conhecimento. Além disso, outra preocupação deve ser “conseguir que os novos saberes se incorporem à estrutura cognitiva de quem aprende” (SOLETIC, 2001, p. 84).

A produção do material didático tem que estar relacionada com as atividades que serão propostas para os estudantes, de forma, que eles compreendam os propósitos e participem ativamente da construção do seu conhecimento.

Soletic (2001) ressalta que existem diferentes tipos de atividades de acordo com seus objetivos. Algumas exigem processos cognitivos simples dos alunos como identificar, caracterizar, enumerar ou classificar informações. Por sua vez, as atividades que tem como objetivo proporcionar a compreensão de conceitos centrais da disciplina demandam processos mais complexos e, por isso, podem ser de resolução de problemas, formulação de hipóteses, análise de casos, elaboração de argumentações e de justificativas, entre outras.

Essas discussões apresentadas nessa seção nos remetem a pensar sobre a formação do professor na EaD. Como é a formação de professores em EaD? Como deve ser essa formação? Quais as especificidades e as semelhanças com a educação presencial? Reflexões que traremos agora.

2.2 Formação de professores em EaD

A formação docente realizada em cursos de EaD vem crescendo nos últimos anos e estão no foco dos debates educacionais, principalmente com relação à qualidade dessa formação. Pesquisadores se dividem entre a defesa e a crítica a essa modalidade de educação.

Giolo (2008, p. 1225) explicita que a utilização da EaD para a formação contínua dos docentes – inclusive professores leigos – em serviço é uma excelente e importante iniciativa, mas que não se pode dizer o mesmo da substituição da formação inicial presencial pela a distância, “substituindo a sala de aula pela formação em trânsito, descolada

dos espaços tradicionais de ensino-aprendizagem” que são: a escola, a academia e a universidade.

O autor (2008, p. 1228) acrescenta à sua crítica que não está se formando professores para atuarem na docência a distância, mas na docência presencial e que, por isso, são importantes as aprendizagens que ocorrem “na prática da convivência, na experimentação, nas cobranças mútuas, nos laboratórios, nos seminários, nas palestras, nos debates temáticos, nas apresentações culturais, nos estágios supervisionados, nas falas de sala de aula, dos corredores, do restaurante universitário etc.”.

Compreendemos que as aprendizagens que ocorrem nesses espaços ressaltados pelo autor também podem ser promovidos na EaD, dependendo do modelo proposto pela instituição. Como descreveremos mais adiante, por exemplo, o modelo de estágio do curso de Pedagogia da UAB-UFSCar em que há o acompanhamento das tutoras regentes que participam de um curso de formação para receber os alunos podem promover aprendizagens da docência ainda mais significativas, se comparado a estágios que se pautam apenas na observação.

Barreto (2008) também faz críticas à EaD trazendo a contraposição entre duas dimensões – a redução e a expansão – que se articulam na formação de professores, opção declarada pela política educacional vigente.

A redução, do ponto de vista da autora, ocorre devido a EaD, como modalidade de educação, ser pensada apenas pela dimensão técnica, como se bastasse a disponibilização de materiais por meio das TIC para que ocorresse a aprendizagem dos estudantes, deixando de lado as dimensões teórico-metodológicas e pedagógicas da questão. Por outro lado, a expansão do número de cursos e vagas tem por objetivo a massificação na formação de professores “como uma espécie de democratização ilimitada” (BARRETO, 2008, p. 928), querendo que essa formação aconteça em escala industrial. A autora faz um alerta, apontando que, dessa forma, há uma ressignificação de distância, não se referindo mais à geográfica, mas ao número de vagas, pois se considera que não é possível que se tenha vagas para todos.

No mesmo sentido, Alonso (2010) também discute os aspectos relacionados à expansão das vagas no ensino superior com a modalidade de EaD. Nessa perspectiva, afirma que a expansão dos cursos de nível superior acontece, principalmente, na iniciativa privada, o que inclui também a EaD, e que segundo dados do INEP, o crescimento dos cursos nesse nível de ensino no Brasil, de maneira geral, vem acompanhado por índices de baixa qualidade,

o que torna um argumento fraco dizer que os cursos a distância têm menos qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Aponta ainda alguns problemas presentes nos documentos oficiais que delineiam a EaD e que estão postos no Sistema Universidade Aberta do Brasil. Um deles é a não institucionalização da UAB nas universidades que estão relacionados ao financiamento e a sobrecarga do trabalho docente, visto que, esses cursos exigem muitos professores e que não há a contratação destinada especificamente para essa modalidade.

Freitas (2007) analisa os programas de formação de professores a distância, a política pública nacional, como uma forma de barateamento e aligeiramento dessa formação. Os professores são vistos como meros técnicos e não como intelectuais, pois:

As iniciativas atuais de massificação, por intermédio da UAB, cumprem as metas estatísticas e conformam os professores a uma concepção de caráter subordinado, meramente instrumental, em contraposição à concepção de educador de caráter sócio-histórico, dos professores como profissionais da educação, intelectuais essenciais para a construção de um projeto social emancipador que ofereça novas possibilidades à educação da infância e da juventude (p. 1214).

Ainda, para a autora (2007) esses programas vinculam a responsabilidade da aprendizagem inteiramente aos estudantes, sendo a mediação de tutores e o estudo solitário incapazes de oferecer condições para que superem suas limitações provenientes da Educação Básica.

Contrapondo-se a esses argumentos, Moon (2008), Mill (2007) e Belloni (2010) discutem alguns benefícios que a EaD pode promover na formação de professores.

Em artigo baseado em relatório para a UNESCO, Moon (2008) discute um grave problema educacional de dimensão mundial: a escassez de professores. Por esse motivo, muitos países estão contratando professores leigos para lecionar, principalmente, no ensino primário. Devido a necessidade de formação desses docentes leigos, uma alternativa é a educação aberta e a distância, pois assim não é preciso que eles se afastem de suas salas de aulas.

No entanto, para que isso aconteça é necessário rever algumas concepções, como a perspectiva de que a EaD é uma melhor segunda opção, ou seja, uma alternativa às pessoas que não podem cursar universidades de excelência. “Essa mudança é necessária não apenas porque, em muitos setores, existem poucas alternativas, mas também porque, em

termos de qualidade, eficiência e sustentabilidade, as novas formas de programas abertos e a distância tem uma melhor relação custo-benefício” (MOON, 2008, p. 803-804).

Além disso, a formação tanto inicial como contínua na modalidade a distância traz alguns benefícios para os estudantes, pois podem adequar seus tempos e espaços. Mill (2007, p. 280) destaca alguns deles do ponto de vista docente:

Aquisição de uma formação superior, o que pode aumentar sua auto-estima e suas possibilidades de trabalho (até mesmo aumento da empregabilidade).

Desenvolvimento de competências necessárias à realização das atividades docentes, aumentando suas capacidades de bem ensinar.

Flexibilidade espaço-temporal: o professor pode realizar uma formação em nível superior nos tempos e espaços mais adequados para si.

Manutenção de sua vida familiar/social, pois não precisa se deslocar até a instituição formadora.

Atendimento à legislação e manutenção do emprego.

Acesso aos cursos/centros de formação especializados, o que representa uma possibilidade de democratização dos conhecimentos produzidos nas universidades.

Letramento digital: quando a formação é realizada por meios virtuais, o docente acaba tendo ganhos indiretos, por exemplo, desenvolvimento de habilidades no uso de tecnologias digitais.

Concordamos com os pontos destacados, mas consideramos que não podemos fazer uma análise ingênua do aspecto que concerne a manutenção da vida familiar e social do docente. A vida social do professor é mantida, muitas vezes, de forma precária, mesmo sem estar participando de um curso a distância devido as condições de trabalho atuais em que normalmente ministra aulas em mais de uma escola e em dois ou até três períodos e, por isso, tem uma carga horária semanal de trabalho bem desgastante. Com relação ao letramento digital, entendemos que a formação no modelo presencial também pode fornecer tais habilidades. Além disso, uma questão muito importante que se deve considerar em qualquer modalidade de formação é a sua qualidade e os impactos que ela terá na prática docente.

Belloni (2010) discute que com as transformações promovidas pelo avanço tecnológico e, conseqüentemente, a inserção das tecnologias nas diferentes esferas sociais não se pode mais pensar a Educação sem as tecnologias. Isso implica novas formas de ensinar e aprender para preparar as novas gerações para atuar nesse “mundo tecnificado”.

Ainda para essa autora (2010, p. 253), uma possibilidade que surge na formação de professor para integrar as tecnologias em todos os níveis escolares é a modalidade a distância, pois “ao utilizar as TIC como ferramentas de aprendizagem, em situação de autodidaxia, os futuros professores aprendem a lidar com elas de modo

competente e criativo, *assegurando* sua integração em suas práticas pedagógicas na educação básica” (grifo nosso).

Compreendemos que a utilização crítica e competente das tecnologias em cursos de formação na modalidade a distância certamente pode levar os futuros professores à utilização das TIC em sua prática pedagógica, no entanto, não é uma relação de causa e efeito em que essa formação assegurará a utilização em sala de aula, pois essa prática envolve diferentes e complexos fatores com as quais os professores irão se defrontar como: mudanças na dinâmica da sala de aula; caminhar pela zona de risco (BORBA, PENTEADO, 2001); sentimentos como medo, insegurança, incerteza; perda do controle da aula; experiências negativas; entre outros.

Dessa forma, podemos verificar que não há unanimidade entre as argumentações, indicando a importância do desenvolvimento de pesquisas sobre a formação de professores em EaD. Nesse sentido, apresentamos os resultados de algumas pesquisas que tem como objeto de estudo a matemática e a formação do professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para tanto, realizamos um levantamento no banco de teses da CAPES no período de 2005 a 2011 e encontramos oito pesquisas, sendo seis dissertações e duas teses. Fizemos duas buscas com as palavras-chave *pedagogia matemática* e *pedagogia distância*.

No Quadro 1 abaixo apresentamos o autor, a instituição em que foi desenvolvida a pesquisa e a titulação obtida, o título, o objetivo, assim como os participantes.

Autor	Título	Objetivo	Participantes
Chiarato (2005) UEL Mestrado	Aprendendo matemática a distância: a circulação de conhecimentos em um curso de formação de professores das séries iniciais	Investigar a construção e circulação do conhecimento, a interação entre aluno/professor quando esse último está distante fisicamente	Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Blanski (2006) UFMT Mestrado	A articulação dos saberes docentes no processo de formação dos acadêmicos do curso de Pedagogia da UFMT/IE/NEAD: os seminários temáticos como lócus de possibilidades	Investigar a articulação dos saberes da docência no processo de formação acadêmica no Curso de Pedagogia na Modalidade Licenciatura para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental a Distância	Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Bertoluci (2007) UFSCar Doutorado	Formação continuada online de professores dos Anos Iniciais: contribuições para a ampliação da base de conhecimento para o ensino de geometria	Investigar as contribuições de dois minicursos a distância à base de conhecimento de professoras que ensinam geometria nos Anos Iniciais	Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Lima (2007) UFC Doutorado	A matemática na formação do pedagogo: oficinas pedagógicas e a plataforma Teleduc ¹⁴ na elaboração dos conceitos	Investigar a influência de oficinas pedagógicas e da plataforma Teleduc na constituição de conceitos matemáticos	Alunos do curso de Pedagogia
Araújo (2009) UFRGS Mestrado	Práticas pedagógicas em transformação: contribuições da interdisciplina Representação do Mundo pela Matemática no curso de Pedagogia a distância da UFRGS	Investigar as contribuições da interdisciplina Representações do Mundo pela Matemática para a prática docente dos participantes do curso de Pedagogia	Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Santos (2009) UFRGS Mestrado	Experiências narradas no ciberespaço: um olhar para as formas de se pensar e ser professora que ensina matemática	Analisar as formas de pensar e ser professora que ensina matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Professoras da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Serres (2010) UFRGS Mestrado	Concepção e prática do ensinar matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: estudo de caso em um curso de Pedagogia a distância	Analisar como as alunas-professoras do curso a distância de Pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul conceberam e praticaram o ensino de matemática nas interdisciplinas do curso	Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Patricio (2011) UNESP Mestrado	Pró-Letramento em Matemática: análise das percepções dos tutores do programa desenvolvido na rede municipal de ensino de Juiz de Fora	Analisar as percepções dos tutores – professores formadores – sobre o Pró-Letramento em Matemática desenvolvido na rede municipal de ensino de Juiz de Fora – MG	Tutores do programa

Quadro 1: Pesquisas sobre a matemática em cursos a distância de Pedagogia

¹⁴ *Software* livre que permite a criação, participação e administração de cursos na *Internet*, desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED – da Unicamp.

A pesquisa de mestrado de Chiarato (2005), que tinha como objetivo investigar a construção e circulação do conhecimento, a interação entre aluno/professor quando esse último está distante fisicamente, foi desenvolvida na disciplina de matemática de um curso Normal Superior a distância. Nesse curso a interação acontecia a distância, mas também presencial.

Haviam alguns espaços que os estudantes frequentavam: a sala de tutoria, a sala de videoconferência, a sala de chat e a sala chamada *learning space*. O curso apesar de ser a distância, os alunos tinham que se deslocar até as unidades pedagógicas todos os dias para realizarem atividades em um desses espaços. No módulo de matemática foram trabalhados os seguintes conteúdos: sistema de numeração, operações, números racionais, grandezas e medidas, geometria e tratamento da informação.

Segundo a autora, a pesquisa realizada, de caráter qualitativo, utilizou a metodologia de estudo de caso. Observou durante dois meses as aulas e após realizou entrevistas semiestruturadas com seis estudantes com o intuito de compreender o que os levou a participar desse curso e como era a interação entre os diferentes atores nos diversos ambientes. Além disso, a pesquisadora ministrou dois mini-cursos sendo um sobre o material dourado e outro sobre geometria que também compuseram os dados.

A discussão dos resultados evidenciou a importância do papel do tutor que nesse curso não tinha domínio do conteúdo, pois não tinha formação em matemática e em algumas discussões dos conteúdos “o conhecimento não circulava e os laços não se estabeleciam” (p. 71). Também destacou que não havia proximidade entre os cursistas e os professores distantes fisicamente.

A investigação de Blanski (2006), de natureza qualitativa interpretativa, buscou compreender a articulação dos saberes da docência no processo de formação acadêmica no Curso de Pedagogia na Modalidade Licenciatura para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental a Distância, mais especificamente nos Seminários Temáticos de Matemática, que são espaços para “a reflexão da prática docente, articulando os saberes, desenvolvendo a atitude de questionamento e da crítica sobre a realidade social e educacional” (p. 23) e que ao final do curso houve a socialização dos estudos e reflexões.

Apesar de não ser o foco desta pesquisa é interessante destacar que no curso investigado por Blanski (2006), a área de matemática é contemplada com 420 horas de estudos sobre fundamentos da matemática, geometria, elementos da estatística e metodologia

do ensino da matemática. Consideramos ser uma carga horária razoável, visto que a pesquisa de Curi (2005) sobre os cursos de Pedagogia presenciais evidencia que as disciplinas dessa área do conhecimento tem carga horária reduzida.

Os participantes foram 12 professores dos Anos Iniciais e os instrumentos para a produção de dados utilizados foram o questionário, gravações em vídeo das atividades práticas e a análise dos diários reflexivos dos professores.

Os resultados apontaram que a racionalidade técnica é o paradigma no qual se pauta os Seminários. Um exemplo disso, segundo o autor, são as atividades práticas desenvolvidas pelos professores em suas salas de aula, as quais são elaboradas pelos especialistas que desenvolvem o material didático. Além disso, destaca que o curso não possibilitou a reflexão sobre a prática docente, pois não foi destinado “tempo e espaço para se pensar sobre a docência, mesmo eles tendo contato com alguns saberes científico-pedagógicos” (p. 138). Sobre os saberes docentes, Blanski (2006, p. 139) destaca que poderiam subsidiar a reflexão, mas os formadores deveriam rever suas concepções teóricas, “na perspectiva de valorização dos problemas reais do ensino e aprendizagem, e não de aplicação de conhecimentos definidos a priori”.

Apesar da carga horária elevada das disciplinas referentes à matemática do estudo de Blanski (2006), os resultados evidenciaram que a formação está pautada no paradigma da racionalidade técnica e que não possibilitou a reflexão sobre a prática. Portanto, além do fator carga horária é importante se atentar à forma, à abordagem que se propõe para essas disciplinas. Ou seja, a necessidade de disciplinas com grandes cargas horárias deve estar atrelada a possibilidade de se trabalhar com maior profundidade os conteúdos matemáticos.

A pesquisa de Bertoluci (2007) teve como objetivo identificar e analisar as contribuições de dois minicursos sobre geometria à base de conhecimento de treze professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os minicursos foram desenvolvidos no ambiente virtual *WebCT* e para a produção de dados foram utilizadas as atividades realizadas nos minicursos, assim como as fichas de inscrição e questionários. Ainda, segundo o autor, a pesquisa desenvolvida foi qualitativa com um caráter construtivo-colaborativa, pois associou a pesquisa e a intervenção.

Os resultados apontaram que as professoras puderam refletir criticamente sobre a geometria e sua prática de sala de aula, provocando mudanças em seu ensino, além de terem ampliado sua base de conhecimento sobre esses conteúdos matemáticos. As aprendizagens

aconteceram, principalmente, com relação ao conhecimento do conteúdo e ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Também evidenciou as possibilidades, limites e dificuldades da formação de professores a distância.

Lima (2007) investigou a influência de oficinas pedagógicas e do ambiente Teleduc na constituição de conceitos matemáticos na disciplina de Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Essas oficinas eram presenciais e consistiam em levar os estudantes a refletirem, pesquisarem, criticarem, compararem e elaborarem estratégias para o ensino de matemática.

A pesquisa qualitativa-descritiva teve a participação de 42 alunos do curso de pedagogia e a produção de dados aconteceu por meio de observações das aulas e acompanhamento dos trabalhos e dos registros dos alunos nos portfólios e diários de bordo, ferramentas disponíveis no ambiente Teleduc.

As análises evidenciaram que os participantes puderam refletir sobre a forma que lhes foram ensinados os conteúdos matemáticos durante sua vida escolar e que a abordagem na disciplina foi muito diferente. Também, destacou que foi importante a discussão aprofundada de temas que auxiliaram na desconstrução de concepções. Além disso, os momentos realizados a distância por meio da plataforma Teleduc permitiram uma maior interação entre os atores envolvidos e exigiram autonomia na realização das atividades, desenvolvendo a necessidade de busca, de crítica, de comparação e de novas estratégias.

As pesquisas de Araújo (2009), Santos (2009) e Serres (2010), apesar de objetivos diferentes, tiveram como contexto a interdisciplina *Representações de Mundo pela Matemática* do curso a distância de Pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O estudo de Araújo (2009), de natureza qualitativa, teve como objetivo investigar as contribuições dessa interdisciplina para a prática dos professores leigos. As participantes dessa pesquisa foram seis professoras. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram um questionário respondido pelas participantes, entrevistas e as atividades realizadas no ambiente virtual.

Na interdisciplina, as professoras tiveram contato com materiais e atividades que possibilitaram um papel ativo no sentido de confrontar suas práticas pedagógicas com os conteúdos abordados, tornando a matemática mais aplicável na realidade e, assim, favorecer uma maior compreensão por parte dos alunos. No entanto, para algumas professoras no uso de

materiais manipuláveis “o conhecimento está no simples fato de utilizar objetos e não nos processos operativos, em ações ou pensamentos” (ARAÚJO, 2009, p. 93).

Há indícios também da mudança de algumas concepções sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, que, para as participantes se resumia em aprender a contar e em realizar operações aritméticas. Por fim, o desenvolvimento de atividades com seus alunos elaboradas na disciplina permitiu a análise dos resultados e a reflexão sobre sua prática no ensino da matemática.

Santos (2009) também investigou a interdisciplina, a partir dos portfólios de aprendizagem de 38 professoras da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com a intenção de discutir a forma de pensar e ser professora que ensina matemática. Nesses portfólios, as professoras registraram suas aprendizagens no decorrer da interdisciplina.

A autora explicita que os portfólios de aprendizagem funcionaram “como espaço de possibilidades de constituição de subjetividades, como uma tecnologia do eu” (p. 108) ao elaborarem uma relação reflexiva consigo mesmas. Além disso, “produz pensamentos, percepções e sensações que são produzidos por tal mecanismo de *escrita de si* e que posicionam os sujeitos pedagógicos em relação ao *ser professor que ensina matemática*” (grifos da autora) (p. 108). Também emerge dos portfólios sentidos atribuídos à matemática e ao seu ensino em que são explicitados o lúdico, o prazer e as brincadeiras, além da matemática presente no contexto social das pessoas.

O estudo de Serres (2010) teve como finalidade analisar como 12 professoras conceberam e praticaram o ensino de matemática no decorrer das interdisciplinas do curso. As disciplinas são assim chamadas, pois buscam articular conhecimentos específicos, teóricos e práticos.

Uma dessas interdisciplinas é a *Representação de Mundo pela Matemática*, a mesma do estudos de Araújo (2009) e Santos (2009), e aborda as temáticas classificação e seriação, os números e as operações e, espaço e forma, sendo que foram incluídas atividades sobre tratamento de informação e grandezas e medidas. Em outra interdisciplina intitulada *Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I* foi abordado outros conteúdos dessas temáticas. Na interdisciplinar *Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental II*, os alunos discutiram com os colegas nos diários virtuais os conceitos envolvidos nas atividades e compartilharam ideias e materiais pedagógicos.

A pesquisa de natureza qualitativa se pautou em um estudo de caso e os instrumentos para a produção dos dados foram as postagens das participantes que continham suas reflexões sobre as atividades realizadas e seus portfólios de aprendizagem.

Segundo Serres (2010) as interdisciplinas fizeram com que os participantes concebessem o ensino de matemática no qual seus estudantes são agentes de seu próprio aprendizado e o papel do professor é conhecer seus alunos e propor atividades em que os alunos possam agir sobre a realidade. Além disso, o curso buscou desestabilizar as certezas dos participantes da investigação no sentido de repensar sobre suas concepções, que por ser a distância ocorreu para cada um a seu tempo. Ainda sobre isso, depois de cursar as interdisciplinas observou-se um prazer em ensinar matemática, assim como preocupação em despertar esse prazer em seus alunos.

Patricio (2011) analisou as percepções de três tutores sobre o Pró-Letramento em Matemática¹⁵ desenvolvido na rede municipal de ensino de Juiz de Fora – MG. A pesquisa de natureza qualitativa interpretativa teve como instrumentos para produção de dados o questionário e entrevistas com os tutores.

A pesquisadora ressaltou que o Pró-Letramento é um programa que apresenta um modelo pronto e que foi solicitado pela Secretaria de Educação de Juiz de Fora e, por isso, não atendeu às necessidades dos professores participantes. Os tutores são formados para serem multiplicadores de uma proposta que deve ser reproduzida. Dessa forma, há contradições entre a execução e os princípios do programa de formação.

Os tutores explicitaram algumas dificuldades em sua atuação como a falta de experiência na sala de aula dos Anos Iniciais, fazendo com que as discussões estivessem distantes da prática docente nesse nível. Além disso, a formação desses tutores ocorreu concomitantemente ao programa “gerando dificuldade de distribuição adequada do tempo disponibilizado ao desenvolvimento dos fascículos e insegurança, porque não tinham a dimensão do curso por inteiro” (PATRICIO, 2011, p. 127).

Podemos verificar que a maioria desses estudos realizados sobre a matemática nos cursos a distância de Pedagogia tem focado a aprendizagem dos professores. Se ainda existem lacunas nos cursos presenciais de Pedagogia no que concerne ao ensino de

¹⁵ O Pró-Letramento consiste em um programa de formação continuada para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e tem como objetivo a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos em Leitura, Escrita e Matemática.

matemática, compreendemos que temos um longo caminho pela frente e a necessidade de muitas pesquisas sobre essa temática nos cursos a distância.

Além disso, é de fundamental importância entender outros aspectos relacionados à formação de professores dos Anos Iniciais, por exemplo, focando os indivíduos que ainda não são professores ou que não tem curso superior e que também participam de um curso a distância: como é a relação e a interação deles com a matemática nos cursos de Pedagogia? Ter investigações que tenham como foco outros atores que fazem parte do contexto da EaD, como tutores e os professores formadores.

Nesse cenário é que propomos esta investigação que busca avançar na discussão sobre a formação do professor que ensina matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no contexto específico da EaD focando alguns processos formativos que podem ter promovido aprendizagem, (re) significação e (re) construção dos conteúdos matemáticos que são ensinados nesse nível, ampliação da base de conhecimento para o ensino, aprendizagens da docência e, portanto, possibilitado o desenvolvimento profissional das participantes.

Esses processos formativos podem dar indícios de como aconteceu a interação e a mediação entre os estudantes, entre professor, tutores e estudantes, além da autonomia, do diálogo e da colaboração, aspectos apontados pela literatura da área e que são importantes para compreendermos as singularidades da formação em EaD.

Para tanto, voltamos nosso olhar para as disciplinas específicas de matemática e para os estágios supervisionados do curso a distância de Pedagogia da UAB-UFSCar, em que alunas-professoras tiveram a oportunidade, a partir do material utilizado e das atividades propostas, de estudar, e discutir, de interagir, de questionar, de comentar, de indicar *sites* e atividades, de trazer práticas de sala de aula, de elaborar regências com conteúdos matemáticos e de refletir sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesse capítulo abordaremos alguns aspectos da pesquisa qualitativa, trazendo a questão norteadora da investigação, assim como os objetivos, descrevemos os caminhos percorridos e as dificuldades encontradas, uma descrição do curso a distância de Pedagogia da UAB-UFSCar, a caracterização das participantes e como realizamos a análise dos dados.

3.1 A pesquisa qualitativa

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 60), a pesquisa é “um processo de estudo que consiste na busca disciplinada/metódica de saberes ou compreensões acerca de um fenômeno, problema ou questão da realidade ou presente na literatura o qual inquieta/instiga o pesquisador perante o que se sabe ou diz a respeito”.

Dessa forma, para compreendermos os processos formativos em matemática de alunas-professoras dos Anos Iniciais em um curso a distância de Pedagogia, optamos pela abordagem qualitativa (BOGDAN, BIKLEN, 1994; MENGA, LÜDKE, 1984).

Nessa perspectiva e apoiados em Bogdan e Biklen (1994), assinalamos que investigamos o ambiente natural de ocorrência dos eventos, isto é, o âmbito do curso a distância de Pedagogia da UFSCar. Nesse sentido, o investigador recolheu os dados no contexto em que foram produzidos, porque se entende que “as acções podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente natural de ocorrência” (p. 48). Corre-se o risco de perder de vista o significado, caso se dissocie as informações produzidas do local de produção.

De acordo com os autores (1994), a pesquisa qualitativa é descritiva, pois os dados são em forma de palavras ou imagens. Para a melhor compreensão do problema de

pesquisa foi necessário que os dados fossem minuciosamente descritivos. Nessa descrição é importante que sejam apresentados excertos retirados dos dados para ilustrar as afirmações e conclusões do investigador.

A investigação que realizamos objetivou a descoberta, isto é, mesmo possuindo determinados pressupostos teóricos, estávamos atentos a novos elementos, aspectos e dimensões, ou seja, dispensamos atenção mesmo àquilo que a primeira vista parecia não ter grande contribuição para o estudo. Assim, foi importante utilizar diferentes procedimentos na coleta de dados e obtivemos uma variedade de informações.

Focalizamos a problemática investigada como um todo, revelando a multiplicidade e a complexidade dos elementos envolvidos e privilegiando o processo de investigação, deslocando o foco dos resultados para o processo (BOGDAN, BIKLEN, 1994).

Além disso, na investigação qualitativa não se recolhe e analisa os dados para confirmar hipóteses que são construídas previamente, não sendo o objetivo dessa natureza de pesquisa, mesmo que algumas vezes isso aconteça. Para os autores (1994, p. 50) “não se trata de montar um quebra-cabeça cuja forma final conhecemos de antemão. Está-se a construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e se examinam as partes”.

Ainda, em uma investigação qualitativa é fundamental atribuir importância à voz do participante, ou seja, a realidade a ser investigada deve ser apreendida a partir do ponto de vista dos sujeitos e, para isso, deve-se estabelecer “estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador” (BOGDAN, BIKLEN, 1994, p. 51).

3.2 Questão de investigação e objetivos

Diante deste contexto, a seguinte questão norteou esta investigação:

Quais processos formativos são evidenciados por alunas-professoras quando inseridas nas disciplinas específicas de matemática em um curso a distância de Pedagogia?

Como objetivo geral tivemos:

Investigar processos formativos em matemática de alunas-professoras dos Anos Iniciais em um curso a distância de Pedagogia.

E tivemos como objetivos específicos:

- a) Identificar relações das alunas-professoras com a matemática e seu ensino e sua aprendizagem.
- b) Identificar indícios de aprendizagens matemáticas e da docência das alunas-professoras do curso a distância de Pedagogia.
- c) Evidenciar contribuições do ambiente virtual para o processo de formação em matemática.

3.3 Os caminhos percorridos

Ao descrevermos os caminhos percorridos para a produção de dados no desenvolvimento desta investigação, tivemos a preocupação de trazer o maior nível de detalhes possível, buscando que o leitor possa ter clareza das opções e decisões que foram tomadas e também das dificuldades e percalços que encontramos.

Sendo a Educação Matemática uma prática social, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 101), o trabalho de campo é importante, pois pode fornecer elementos “que nos permitem compreendê-la e, então, transformá-la. Além disso, são informações que nos levam a criar e desenvolver conhecimentos a partir da prática e nos impedem que inventemos explicações ou suposições irrealis e totalmente imaginárias ou fantasmagóricas”.

Dessa forma, os resultados produzidos a partir dessas informações são passíveis de verificação pelo leitor que podem refazer o caminho percorrido pelo pesquisador. Mas isso apenas será possível se a descrição de como foi realizado o estudo for bem detalhado.

Inicialmente entramos em contato com a coordenação do curso a distância de Pedagogia da UFSCar solicitando autorização para realizar a pesquisa. A coordenadora à época foi muito solícita e autorizou previamente o desenvolvimento do estudo, assim como informou à coordenação da UAB-UFSCar. Para que a realização da investigação estivesse documentada formalmente sugeri a submissão para a aprovação do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética¹⁶ da Universidade. Depois de reunidos todos os documentos necessários e realizados os procedimentos, o projeto de pesquisa foi submetido à análise do referido Comitê.

É importante obter a autorização para realização da pesquisa e ter uma postura ética durante todo seu desenvolvimento, pois na perspectiva de Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 193), “o pesquisador *invade* mundos e vidas, vasculhando práticas sociais públicas ou privadas e, às vezes, a intimidade conceptual e emocional das pessoas” (grifo dos autores). Ainda para os autores, devido a nenhuma pesquisa e muito menos o pesquisador ser neutro, dependendo da forma como as informações são analisadas e divulgadas podem tanto refletirem positivamente para os informantes trazendo benefícios como causando prejuízos à imagem pessoal.

Fizemos um primeiro contato por e-mail com os estudantes que ingressaram em 2007 no curso de Pedagogia, verificando a possibilidade e a disponibilidade para participação na pesquisa e iniciamos a coleta de dados¹⁷ depois que recebemos os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE¹⁸ – assinados pelos participantes. Nesse contato inicial, enviamos mensagem para os 152 estudantes que faziam parte da primeira turma do curso a distância de Pedagogia, que na época, já haviam cursado a primeira oferta da disciplina de Linguagens Matemática 1 (abril a maio de 2010) e estavam participando também da primeira oferta de Linguagens Matemática 2 (setembro a outubro de 2010). Recebemos o retorno de 61 estudantes que demonstraram interesse em participar da investigação.

¹⁶ Parecer nº: 027/2011 – CAAE: 0131.0.135.000-10 – Processo: 23112.003894/2010-03.

¹⁷ A coleta de dados aconteceu no período de abril a julho de 2011.

¹⁸ Ver Apêndice A

Obtivemos a aprovação do projeto de pesquisa e, em seguida, procedemos o envio via e-mail de questionários¹⁹ de caracterização para os participantes que haviam retornado a mensagem inicial. Nesse questionário constavam perguntas sobre a formação dos estudantes, sua atuação profissional, assim como, caso fosse docente, sobre a rede de ensino em que atuavam, carga horária e tempo de experiência. Também elaboramos o Termo de Compromisso para realização de pesquisas junto aos cursos da UAB-UFSCar solicitado pela Secretaria Geral de Educação a Distância – SeaD.

De acordo com Laville e Dionne (1999, p. 186), o questionário tem como característica um baixo retorno ao pesquisador, como constatamos em nossa investigação. No entanto, para tentar aumentar o percentual de respostas levamos em conta alguns aspectos apontados pelos autores, como a elaboração de “um questionário curto, atraente em sua apresentação, com questões simples e claras (o que não exclui obrigar o interrogado a refletir)”.

Recebemos o retorno de 32 questionários dos quais identificamos que 9 participantes já atuavam como docentes na Educação Infantil ou nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Escolhemos para participação nessa investigação apenas professoras²⁰ que, portanto, já tinham o contato com a sala de aula em que ensinavam os conteúdos matemáticos e eram licenciandas no curso de Pedagogia porque tivemos como hipótese que os processos formativos possibilitados pelas disciplinas que envolveram conteúdos matemáticos podem contribuir para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e aprendizagem da docência a partir da reflexão teórica sobre suas práticas e, conseqüentemente, com o desenvolvimento profissional docente.

Elas escolheram o nome pelo qual seriam identificadas na pesquisa, sendo que algumas preferiram um nome fictício e outras optaram pelo seu próprio nome: Alice, Ana, Andréia, Branca, Kerusca, Lusmarina, Maria Clara, Renata e Su. Como já mencionado, nos referimos a elas como alunas-professoras, pois eram estudantes do curso e já atuavam como docentes.

¹⁹ Ver Apêndice C

²⁰ Fizemos a opção, neste texto, pelo gênero feminino pelo fato de todas as participantes serem mulheres, bem como serem maioria na docência dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Também foram utilizadas como fonte de dados, as atividades virtuais e presenciais realizadas pelas alunas-professoras nas disciplinas de LM1, LM2, ES1 e ES2. Essas atividades proporcionaram uma riqueza e uma grande quantidade de informações.

Em alguns excertos dessas atividades, com o objetivo de mostrarmos o contexto e o movimento que aconteceu no AVA, apresentamos também trechos dos tutores e de outros alunos. Para mantermos o anonimato os identificamos como Tutor/Tutora e Aluno/Aluna e para distingui-los usamos um número, por exemplo: Tutor 1, Aluna 3.

Ainda, realizamos entrevistas com as alunas-professoras para esclarecer pontos obscuros das atividades realizadas no AVA, para compreendermos as percepções sobre as disciplinas e a influência desse ambiente virtual em suas aprendizagens.

Cinco entrevistas foram realizadas por meio do *Messenger* – MSN – e uma delas oralmente pelo *Skype* em que gravamos o áudio. Duas participantes solicitaram ter acesso ao roteiro antes da realização das entrevistas. Outras três alunas-professoras, por estarem muito atarefadas com estágio, trabalho de conclusão de curso e seu trabalho na escola, solicitaram responder as questões e depois enviaram ao pesquisador. Depois de inúmeras tentativas de contato, uma participante não nos concedeu a entrevista. Todas as entrevistas foram enviadas para as participantes para que fizessem as modificações que fossem necessárias. A entrevista realizada pelo *Skype* foi transcrita e enviada à aluna-professora. Devido à grande carga horária de trabalho e estudos das participantes foi inviável a realização de entrevistas pessoalmente.

Escolhemos a realização de entrevistas, pois esse instrumento é utilizado, segundo Manzini (2004, p. 4), quando se quer:

Buscar informações sobre opinião, concepções, expectativas, percepções sobre objetos ou fatos ou ainda para complementar informações sobre fatos ocorridos que não puderam ser observados pelo pesquisador, como acontecimentos históricos ou em pesquisa sobre história de vida, sempre lembrando que as informações coletadas são versões sobre fatos ou acontecimentos.

Além disso, as entrevistas de aprofundamento permitem “correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas” (LÜDKE; MENGA, 1986, p. 34). Além disso, segundo essas mesmas autoras, esse instrumento possibilita o aprofundamento de pontos levantados por outras técnicas, como o questionário ou as atividades realizadas nas disciplinas. Além disso, as entrevistas

semiestruturadas admitem a flexibilização do roteiro possibilitando acrescentar questões necessárias durante o desenvolvimento da mesma.

Ainda, Lavelle e Dione (1999) apontam que essa flexibilidade possibilita um contato mais íntimo do pesquisador com o entrevistado, permitindo a “exploração em profundidade de seus saberes, bem como de suas representações, de suas crenças e valores” (p. 189). Além disso, permite obter “informações muitas vezes mais ricas e fecundas, uma imagem mais próxima da complexidade das situações, fenômenos ou acontecimentos” (p. 190).

No que se refere à elaboração das perguntas nos preocupamos com os aspectos destacados por Manzini (2004, p. 6) que são fundamentais nesse processo:

Adequação da linguagem (vocabulário, jargão, clareza, precisão, uso de palavra não específica ou vaga); adequação da forma das perguntas (tamanho das perguntas, averiguação da dificuldade de elaboração mental por parte do entrevistado, impacto emocional de determinadas palavras, frases manipulativas, perguntas com múltipla finalidade) e sequência de apresentação das perguntas no roteiro (das mais fáceis de serem respondidas para as mais difíceis e utilização de blocos temáticos).

Assim como todo instrumento de coleta de dados, a realização de entrevistas via MSN e *Skype* tem suas vantagens e desvantagens. Nas realizadas pelo MSN, consideramos como desvantagem o tempo gasto nesse tipo de entrevista, pois a escrita das respostas demora mais do que se ela fosse oralmente e há a necessidade de se fazer a correção de erros de digitação.

Opdenakker (2006) discute as vantagens e desvantagens de entrevistas realizadas por diversos meios como face a face, por telefone, por MSN e por *e-mail*.

A entrevista realizada por *Skype*, sem a utilização do vídeo, tem as mesmas características quando se utiliza o telefone, que o autor denomina de comunicação síncrona no tempo e assíncrona no espaço, pois os indivíduos estão se comunicando em tempo quase real, mas em lugares diferentes. Nesse sentido, como nem sempre é possível ver o entrevistado não se pode capturar a linguagem corporal, mas ainda assim se observa a entonação da voz, as pausas, o silêncio.

No entanto, a distância entre os indivíduos pode deixar o entrevistado mais a vontade e suas respostas podem ser mais espontâneas. Além disso, o tempo de duração da entrevista é semelhante a realizada face a face e tem-se a opção de ser gravada.

O autor também denominou as entrevistas realizadas pelo MSN como comunicação síncrona no tempo e assíncrona no espaço. Nesse caso, não conseguimos capturar nenhuma forma de linguagem corporal como gestos, olhares, sentimentos e também entonação da voz, pausas, silêncio.

No MSN, esses aspectos podem ser substituídos, em parte, pelos *emoticons*, muito utilizados nessa nova forma de escrita que são sequências de caracteres, como por exemplo: ;-), :-\$ e :-(; ou uma imagem, com a intenção de transmitir o estado psicológico, emotivo de quem os emprega, por meio de ícones ilustrativos de uma expressão facial. O nome *emoticon* deriva da contração em inglês *emotion* + *icon*. Consideramos que alguns sentimentos realmente podem ser substituídos como o riso (hehehe, rs), a escrita em letras maiúsculo que significa falar alto, podendo dar entonação, mas não é possível obter toda riqueza da entrevista face a face.

Ainda, temos que levar em conta a escrita nesse ambiente, pois as conversas são marcadas por muitas palavras abreviadas e expressões próprias, devido à velocidade característica dessa nova forma de expressão e à necessidade de explicitar sentimentos e emoções na forma escrita. Por exemplo, a palavra *você* é expressa apenas por *vc* e abraços, por *abs*, ou ainda com símbolos icnográficos – []s.

De acordo com Opendenakker (2006), as entrevistas realizadas por MSN levam o dobro de tempo que a face a face, fato que observamos, pois a escrita das respostas demora mais do que se ela fosse oralmente e que pode levar ainda mais tempo caso o entrevistado não tenha habilidade para digitar com rapidez. Existe ainda a necessidade de se fazer a correção de erros de digitação.

Seu estudo também apontou a vantagem de não ter que fazer as transcrições das falas, momento que demanda grande esforço do pesquisador, visto que a entrevista é realizada por meio da escrita.

Não foi evidenciado por Opendenakker, mas percebemos outras vantagens desse tipo de entrevista. O pesquisador tem tempo para refletir sobre sua compreensão do que foi escrito e também sobre a resposta do entrevistado e fazer questões que não estavam inicialmente no roteiro. Isso também acontece quando a entrevista é realizada oralmente, mas o tempo de reflexão é bem menor, o que dá a sensação de que outras perguntas poderiam ter sido feitas apenas quando se ouve a gravação ou se faz a transcrição da entrevista. O mesmo acontece com o participante do estudo que tem algum tempo para pensar sobre sua resposta.

Outro aspecto interessante é que o entrevistado tem que se preocupar com que suas respostas estejam claras para que o entrevistador as compreendam e, em nosso caso, ele tem que se expressar matematicamente por meio da escrita o que não é um processo fácil e exige reflexão.

Apresentamos a seguir um quadro que auxilia o leitor a visualizar todos os instrumentos usados para a produção de dados, os objetivos e a ferramenta utilizada.

Instrumento	Objetivo	Ferramenta
Contato inicial	Verificar a disponibilidade em participar da pesquisa	Mensagem por e-mail
Questionário de caracterização	Obter informações sobre a formação, atuação profissional, rede de ensino em que atuavam, carga horária e tempo de experiência docente.	Mensagem por e-mail
Atividades virtuais realizadas nas disciplinas	Contato com a matemática e seu ensino e aprendizagem	Ambiente Virtual de Aprendizagem
Entrevista	Compreender pontos obscuros das atividades, as percepções sobre as disciplinas e as contribuições do ambiente virtual em suas aprendizagens.	<i>Chat</i> ou <i>Skype</i>

Quadro 2: Instrumentos de coletas de dados, objetivos e ferramentas utilizadas

Destacamos que os excertos das alunas-professoras apresentados neste texto são identificados com o nome da participante, podendo haver trechos com mais de um nome, pois algumas atividades virtuais foram realizadas coletivamente. Ainda, apresentamos o tipo de atividade a que se refere o trecho, como: Fórum de discussão, Texto individual, *wiki*, Mapa de atividades, Avaliação presencial etc. Também trazemos ou as iniciais da disciplina – LM1, LM2, ES1, ES2 – ou entrevista. Além disso, as atividades realizadas nas disciplinas são identificadas da seguinte forma: AIII-1 se reportando a primeira atividade da unidade 3 do material impresso, ou ainda, AI-3 se referindo à terceira atividade da unidade 1.

Assim, se constituiu o *corpus* da pesquisa que para Bardin (1977, p. 122) “é um conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos. A sua constituição implica, muitas vezes, selecções e regras”.

No quadro abaixo são apresentadas as etapas que constituíram o desenvolvimento da pesquisa no que concerne desde a autorização para sua realização até a coleta dos dados.

	Evento ocorrido	Objetivo	Participantes	Dificuldades
Agosto 2010	Reunião com a coordenação do curso de Pedagogia	Solicitar autorização para pesquisa	Coordenadora do curso	Encontrar um horário comum para a reunião
Setembro 2010	Projeto de pesquisa submetido a avaliação do Comitê de Ética	Autorização do Comitê para o desenvolvimento da pesquisa	-	Juntar todos os documentos solicitados
Setembro/Octubro 2010	Contato inicial por <i>e-mail</i> com os alunos ingressantes no curso em 2007	Verificar a disponibilidade em participar da pesquisa	Estudantes do curso de Pedagogia da UAB-UFSCar	Retorno das mensagens enviadas por <i>e-mail</i>
Outubro 2010	Retorno do Comitê de Ética solicitando alterações no TCLE	Deixar mais claro o TCLE para o participante	-	Escrever o novo documento com as solicitações do Comitê
Janeiro 2011	Aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética.	Autorizada a realização da pesquisa	-	-
	Termo de Compromisso para a realização de pesquisas junto aos cursos da UAB-UFSCar.	Solicitar a autorização da coordenação do curso de Pedagogia e da UAB-UFSCar	Coordenador do curso e da UAB-UFSCar	Conseguir encontrar os coordenadores para assinar o Termo de Compromisso
Março 2011	Envio do TCLE pelo correio e de um questionário de caracterização por <i>e-mail</i>	Localizar os estudantes do curso que já atuavam como professor na Educação Infantil ou Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Estudantes do curso de Pedagogia	Retorno do TCLE e dos questionários
Abril – Maio 2011	Busca no AVA das atividades realizadas pelas alunas-professoras	Buscar e fazer cópia, para posterior organização e análise, das atividades realizadas pelas alunas-professoras nas disciplinas	-	Localização das mensagens postadas nos fóruns pelas alunas-professoras
Junho – Julho 2011	Entrevistas semiestruturadas com as alunas-professoras	Compreender suas experiências com as disciplinas e as contribuições do ambiente virtual de aprendizagem	Nove alunas-professoras do curso de Pedagogia	Retorno das solicitações para a concessão das entrevistas, horários disponíveis e meios para realização (pessoalmente, <i>chat, skype</i>)

Quadro 3: Cronograma dos caminhos percorridos para realização da pesquisa – Adaptado de Gama (2007)

3.4 O cenário da pesquisa: a UAB-UFSCar e o curso de Pedagogia

Apresentamos, nesta seção, algumas informações sobre a UAB-UFSCar e as ações da SEaD, também trazemos alguns aspectos do curso de Pedagogia e uma descrição das disciplinas que foram investigadas nesta pesquisa.

3.4.1 A criação da UAB-UFSCar e as ações da SEaD

A UFSCar teve suas primeiras experiências com a EaD no ano de 2004, em disciplinas dos cursos presenciais e com a formação continuada de professores da Educação Básica com o Portal dos Professores²¹. A universidade passou a integrar o Sistema UAB em 2006, quando participou do primeiro edital do MEC, propondo o oferecimento dos cursos de graduação de Pedagogia, Educação Musical, Engenharia Ambiental, Sistemas de Informação e Tecnologia Sulcroatoleira a distância via *Internet* (SEAD, 2010).

Com o início da oferta de cursos na modalidade a distância, segundo o relatório da SEaD (2010), a UFSCar assumiu o desafio de garantir a seus alunos a mesma qualidade dos cursos presenciais em seus diferentes níveis. Assim, busca a “formação de profissionais competentes e [...] procura atender aos anseios de uma realidade social, pautada pela exclusão, que exige a ampliação da capacidade de produção e disseminação do conhecimento permanente, e se mostra fundamental para a formação do cidadão e o desenvolvimento do país”.

Nesse contexto, a concepção de EaD da UFSCar se configura “fundamentalmente pela separação física (espaço-temporal) entre aluno e professor, bem como pela intensificação do uso das tecnologias da informação e comunicação como mediadoras da relação ensino-aprendizagem” (PIERSON et al., 2007, p. 9). Dessa maneira, na EaD o conhecimento é construído de forma espaço-temporalmente diferente do que acontece no ensino presencial.

Ainda, de acordo com Pierson et al. (2007), essa modalidade não deve se pautar na transmissão e transferência do conhecimento, mas em processos transformadores a partir da experiência dos atores envolvidos na ação educativa o que exige troca, diálogo e interação para que ocorra a construção do conhecimento.

Em 2008 é criada a Secretaria Geral de Educação a Distância – SEaD – e instalada no início do ano seguinte com o objetivo de “executar as políticas, apoiar o desenvolvimento e a implementação de ações, garantir a qualidade educacional e do material didático, mediante propostas educacionais inovadoras e integração de novas tecnologias de

²¹ <http://www.portaldosprofessores.ufscar.br>

informação e comunicação, voltadas para a modalidade de educação a distância” (SEAD, 2010, p. 4).

Essa Secretaria é composta por várias coordenadorias que são responsáveis pelas ações relacionadas à EaD: Processos de Ensino-Aprendizagem; Inovações em Tecnologias na Educação; Desenvolvimento e Aperfeiçoamento Profissional EaD; Relações Institucionais; Administração e Planejamento Estratégico.

A SEaD apoia a elaboração, o planejamento e o desenvolvimento dos cursos e das disciplinas com a participação de uma equipe multidisciplinar que envolve pedagogos, *webdesigners*, produtores de vídeo, produtores de animações, técnicos em informática, analistas, programadores, entre outros em um total de aproximadamente 80 profissionais.

Essa Secretaria ainda auxilia o professor que vai iniciar sua atuação na EaD oferecendo uma formação específica que deve começar com a antecedência mínima de seis meses antes do planejamento da sua disciplina para que possa “construir uma visão técnica e pedagógica das particularidades dessa modalidade de educação e de como trabalhar em colaboração com as equipes de apoio da SEaD” (SEAD, 2010, p. 8). Isso se deve ao fato de que é necessário:

Desenvolver a docência considerando as especificidades dessa modalidade; durante o planejamento e elaboração das disciplinas, com o intuito de evitar uma simples replicação de experiências do ensino presencial, uma vez que geralmente é necessária uma adequação não apenas dos materiais didáticos, mas também da concepção sobre o processo de ensino-aprendizagem no contexto da EaD. O potencial pedagógico de ferramentas disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem tem sido explorado para o desenvolvimento de processos de aprendizagem ativa e significativa (SEAD, 2010, p. 7-8).

Esses professores selecionam sua equipe de tutores virtuais de acordo com a formação básica destes últimos que deve estar de acordo com os conteúdos abordados na disciplina. Esses tutores, antes de atuarem, também participam de um curso de formação com carga horária de 120 horas. Nesse curso, eles aprendem sobre: etiqueta na *Internet*, a utilização do AVA, *feedbacks*, entre outros. O tutor deve estar em permanente contato com o aluno, auxiliando-o a realizar as atividades da disciplina, orientando e avaliando sobre o conteúdo, assim como na solução de dificuldades e/ou indicar com quem ele deve entrar em contato para isso.

3.4.2 O curso de Pedagogia

Segundo o Projeto Pedagógico²², o curso de Pedagogia forma o pedagogo para atuar na docência dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na Educação Infantil e na Educação de Jovens e Adultos e privilegia a prática pedagógica como um componente curricular central do processo de formação.

O perfil do profissional a ser formado pelo curso da UAB-UFSCar está pautado na democratização do acesso ao conhecimento com o objetivo de promover melhoria nas condições de vida das pessoas. Dessa forma, o futuro profissional deve ser “capaz de ensinar, tanto no âmbito escolar como em espaços não-escolares, assim como investigar, refletir, gerar conhecimento, gerir variáveis relacionadas a atividades docentes” (PIERSON et. al, 2007, p. 11).

O curso é formado por cinco bases temáticas que operam como eixos articuladores das disciplinas: cultura; elementos presentes no processo ensino-aprendizagem; a escola e os processos pedagógicos; os conteúdos das áreas de ensino na educação da criança e; experiências, pesquisa e práticas pedagógicas.

O curso é composto por uma carga horária de 3210 horas no qual abrange disciplinas teóricas, práticas e os estágios. Sua organização é diferente dos cursos presenciais da UFSCar em que as disciplinas são semestrais. Na EaD, as disciplinas são organizadas em módulos letivos que podem ter duração maior ou menor que um semestre e o sistema de créditos se refere ao tempo dedicado pelo estudante aos estudos em uma disciplina.

Sugere-se que o estudante tenha uma carga horária semanal de estudo para o conjunto de disciplinas de 20 a 24 horas, sem exceder esse limite. Esse total de horas de estudo é suficiente para que ele tenha um bom rendimento e, por isso, os professores de disciplinas devem, em conjunto, planejar suas atividades de forma a não ultrapassar as horas recomendadas.

Com relação à avaliação dos estudantes, o Projeto Pedagógico do curso (PIERSON et al., 2007, p. 33) indica que deve ocorrer em momentos distintos sendo contínua, periódica e final. O objetivo da avaliação deve ser “diagnosticar o conhecimento prévio dos

²² Referimo-nos ao Projeto Pedagógico elaborado no ano de 2007, no qual se inserem as disciplinas que foram fontes de dados para a pesquisa. Esse Projeto passou por uma reformulação em 2010.

estudantes, os seus interesses e necessidades; detectar dificuldades/entraves na aprendizagem no momento em que ocorrem, abrindo a possibilidade do estabelecimento de planos imediatos de superação”.

São avaliadas as atividades virtuais realizadas no Moodle e também há avaliações presenciais que acontecem nos polos de apoio presencial. O estudante deve ter pelo menos 75% de frequência nas disciplinas e a forma de verificar a presença também é diferente do ensino presencial. A frequência é contada de acordo com a realização ou participação nas atividades da disciplina, por exemplo, se o aluno deixou de realizar ou de participar de alguma atividade, ele não teve frequência.

As atividades são disponibilizadas aos alunos nos mapas de atividades²³, que são tabelas em que constam as orientações para sua realização, os critérios de avaliação, prazos para entrega etc.

Com relação ao ensino de matemática, as disciplinas LM1 e LM2 fazem parte do eixo *Os conteúdos das áreas de ensino na educação da criança: educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental*. Essas disciplinas têm como objetivos possibilitar aos alunos conhecer e analisar a realidade escolar com relação aos processos de ensinar e aprender matemática e o que a influencia; caracterizar e analisar a situação do ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e conhecer e analisar alternativas metodológicas do ensino de matemática que considerem a realidade escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Na disciplina LM1, com carga horária de 60 horas, são abordados aspectos teóricos e metodológicos relacionados à: natureza do conhecimento matemático; função da matemática no Ensino Fundamental; conteúdos matemáticos ensinados nos Anos Iniciais; e, o sistema de numeração decimal e as operações fundamentais. Nessa disciplina os estudantes realizaram várias atividades relacionadas às temáticas citadas, sendo elas:

a) Produção de uma narrativa abordando as lembranças sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem.

b) Um fórum de discussão sobre suas concepções de matemática, o trabalho do matemático e do professor de matemática e as relações entre as concepções e o trabalho docente; outro sobre o papel da matemática na constituição da cidadania e um último como apoio à produção textual coletiva.

²³ Estão disponíveis nos Anexo A, B, C e D os mapas de atividades de LM1, LM2, ES1 e ES2.

c) Produção textual individual sobre a importância dos números a partir das questões: Para que servem os números? Imagine um mundo sem número. Como ele seria? Outra sobre o conhecimento lógico matemático; outra ainda em que era solicitada a elaboração de uma síntese sobre as operações fundamentais, outra ainda relacionando os aspectos abordados no material de estudo sobre a adição, subtração, multiplicação e divisão com a entrevista realizada com a professora durante o estágio; por fim, uma em que deveriam escrever sobre um trabalho diferenciado com o cálculo quando comparado ao que, muitas vezes, é feito.

d) Uma produção textual coletiva em que deveriam analisar o jogo *Avançando com o Resto*²⁴.

Na disciplina LM2, também com 60 horas de carga horária, abordaram-se os seguintes conteúdos: espaço e forma, grandezas e medidas, frações, pensamento estocástico e algumas considerações sobre a matemática na Educação Infantil. Durante a disciplina os alunos realizaram as seguintes atividades:

a) Questionário a partir das experiências e aprendizagens sobre a geometria.

b) Fórum de discussão sobre aspectos do pensamento geométrico relacionados com conteúdos específicos envolvendo o indivíduo e o espaço; outro fórum sobre medidas a partir dos questionamentos: O que é medir? Para que serve medir? O que se mede? Também uma discussão sobre a resolução de problemas envolvendo frações; outra discussão em fórum sobre o desenvolvimento do pensamento estocástico.

c) Produção textual individual sobre objetos geométricos; outro texto destacando elementos que seriam essenciais para um trabalho significativo com frações no início da escolarização.

d) Resolução de problemas envolvendo frações.

e) Produção de um texto coletivo de análise em que deveriam fazer uma pesquisa de opinião (coleta de dados), organizar os dados coletados em uma tabela, apresentar os dados em um gráfico de coluna, produzir colaborativamente um texto analítico a partir da pesquisa.

²⁴ Jogo de tabuleiro em que nas casas há diferentes números e é jogado por duas equipes alternadamente, cada equipe na sua vez joga o dado e constrói uma divisão na qual o dividendo é o número da casa onde está sua ficha e o divisor o número que sai no dado, o resto da divisão indica quantas casas o jogador irá movimentar sua ficha.

f) Elaboração de um plano de atividade para o trabalho com a matemática na Educação Infantil.

Nessas duas disciplinas o material impresso²⁵ utilizado foram intitulados *A matemática na formação de professores dos Anos Iniciais: aspectos teóricos e metodológicos* (PASSOS, ROMANATTO, 2010) de LM1 e *A matemática na formação de professores dos Anos Iniciais: um olhar para além da aritmética* (ROMANATTO, PASSOS; 2011). Esses materiais são divididos em capítulos denominados unidades.

O estágio supervisionado no curso a distância da Pedagogia da UAB-UFSCar, que faz parte do eixo *Experiências, pesquisa e práticas pedagógicas*, tem algumas especificidades devido à preocupação em minimizar o *choque de realidade* e a busca em romper com a dissociação entre as práticas de ensino e os estágios nos quais os alunos apenas observam a sala de aula e a escola. Essas disciplinas são desenvolvidas a partir de uma parceria entre a Universidade e a escola envolvendo supervisor do estágio, estudantes da licenciatura e professor da escola, denominado tutor regente, com o objetivo de garantir um acompanhamento mais próximo dos estagiários. Para tanto, os tutores regentes participam de um programa de formação e de um acompanhamento no período em que os estágios estão sendo realizados com o intuito de contribuir com o desenvolvimento profissional dos estagiários (RINALDI, CARDOSO, 2012).

Esses tutores regentes recebem os licenciandos em suas salas de aulas e o foco da preocupação, de acordo com Rinaldi e Cardoso (2012, p. 5), é que esses licenciandos “tenham contato com o trabalho de docentes experientes e práticas pedagógicas exitosas, para que ao se deparar com situações concretas do fenômeno educativo, sejam capazes de desencadear uma série de ações que os auxiliem no exercício da profissão”. Ainda segundo essas autoras (2012, p. 4), “pode-se obter um impacto positivo na constituição da profissionalidade e da profissionalização de todos os envolvidos (formadores, professores em exercício na escola pública, futuros professores), bem como favorecer a aprendizagem dos alunos das escolas parceiras”.

Os ES1 e ES2 têm como objetivos possibilitar aos futuros professores situações de inserção no cotidiano da sala de aula de Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino

²⁵ Apesar de conhecido como guia de estudos por todos os envolvidos no curso de Pedagogia da UAB-UFSCar, nesta pesquisa optamos por utilizar a expressão material impresso devido a afirmação da SEaD (2010, p. 96) de que o material “não possui a característica de um guia de estudos e sim de um livro sobre o conteúdo da disciplina, sem vínculo direto com uma única oferta, favorecendo o seu reuso em diferentes ofertas e contextos”.

Fundamental para planejar, desenvolver e avaliar aulas em diferentes componentes curriculares, analisando esse processo à luz da literatura educacional. Nessas disciplinas, os estudantes elaboram um diário reflexivo e também o relatório de estágio que trazem aspectos sobre a matemática vivenciados no ambiente escolar.

O ES1 teve carga horária de 45 horas e foi dividido em uma primeira parte teórica e outra prática, sendo desenvolvidas as seguintes atividades:

a) Fórum de discussão no qual os estudantes devem explicitar suas expectativas sobre o estágio e, a partir da leitura das orientações, dos documentos disponíveis no ambiente e de uma apresentação sobre o estágio, discutir sobre essas orientações e informações.

b) Produção textual individual sobre o texto *Na escola se aprende de tudo*²⁶ em que os estudantes deveriam elaborar um resumo e levantar três questões para reflexão.

c) Fórum de discussão sobre as primeiras impressões sobre o estágio e as relações que os estudantes fazem entre as concepções, ideias, princípios presentes nas leituras realizadas e suas experiências.

d) As disciplinas de ES1 e LM1 foram cursadas simultaneamente, por isso, foi solicitado que os estudantes realizassem uma entrevista sobre as operações fundamentais com o tutor regente. Essa entrevista foi utilizada em uma atividade da disciplina de LM1 e também fez parte do relatório de estágio.

e) A atividade intitulada Proposta de Ação com Variações Linguísticas se referiu a elaboração de uma atividade e a aplicação na sala de aula do estágio.

f) Diário reflexivo em que os alunos deveriam registrar as atividades realizadas em sala de aula, as aprendizagens, dúvidas, impressões, dificuldades, sentimentos etc.

O ES2 também foi dividido em dois momentos – teórico e prático – dos quais fizeram parte diferentes atividades e teve carga horária de 105 horas. A disciplina foi composta pelas seguintes atividades:

a) Fórum de discussão a partir da retomada das experiências no ES1 e de um texto retirado de uma disciplina já cursada anteriormente. Para nortear as discussões foram propostos alguns questionamentos: Procure identificar características de aprendizagem dos alunos que demandam ações das professoras. Quais ações podem ser planejadas? Qual a

²⁶ OLIVEIRA, Rosa M. M. A.; MIZUKAMI, Maria da Graça N. Na escola se aprende de tudo. In: MIZUKAMI, Maria da Graça N.; REALI, Aline M. M. R. (Org.) **Aprendizagem profissional da docência: saberes, contextos e práticas**. São Carlos: EDUFSCar, 2002. p. 229-256.

natureza da indisciplina relatada? Como a professora pode lidar com essas questões? Alguém pode auxiliá-la, além da mentora? Quem? De que forma?

b) Produção textual individual sobre o diário reflexivo após a leitura de um texto que trata dessa temática.

c) Fórum de discussão que abordou reflexões sobre o ensino dos conteúdos escolares nas séries iniciais e a aprendizagem dos alunos trazendo para a discussão as experiências da disciplina de ES1. Esse fórum foi norteado pelas questões: Para você, os conteúdos escolares apresentam dificuldades inerentes ao seu ensino e apropriação pelos alunos? Você percebeu dificuldades na aquisição dos conteúdos escolares? Como futuro/a professor/a como pensa em se posicionar frente a essa constatação? Quais limites e possibilidades você percebe nesse momento?

d) O diário reflexivo teve o mesmo objetivo mencionado para essa ferramenta na disciplina anterior e os alunos deveriam trazer reflexões e análises com base nos textos lidos até o momento durante o curso.

e) Foi solicitado também que os estudantes, em grupo, elaborassem planos de aula sobre cada um dos componentes curriculares – matemática, língua portuguesa, história, geografia e ciências – dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Após a preparação, eles seriam desenvolvidos na sala de aula na qual estavam realizando o estágio.

Nesta pesquisa, focamos as atividades dos Estágios relacionadas ao ensino da matemática.

3.5 Caracterização das participantes

As participantes da investigação são nove alunas-professoras que atuavam na Educação Infantil ou nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e que eram licenciandas em Pedagogia. O quadro abaixo apresenta algumas informações sobre sua formação, atuação profissional, tempo que leciona, rede de ensino e carga horária de trabalho semanal.

Nome	Atuação Profissional	Formação em nível médio	Curso Superior	Pós-Graduação Lato sensu e Stricto sensu	Tempo que leciona	Rede de ensino	Carga horária semanal
Alice	Professora Nível I 5º ano e Educação Infantil	Magistério	Não	Não	8 anos	Estadual e Municipal	50 horas
Ana	Professora da Educação Básica I – PEB I – 4º ano e PEB II	Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério – CEFAM	Licenciatura em História	Especialização em Gestão Escolar	9 anos	Municipal	30 horas
Andréia	PEB I – 1º ano e Ensino Superior	CEFAM	Licenciatura em História	Mestrado em História, Especialização em Alfabetização e Letramento e em Educação das Relações Étnico-raciais	11 anos	Municipal e Particular	35 horas
Branca	Professora PEB I 4º e 5º ano	CEFAM	Licenciatura em Letras	Não	4 anos	Estadual e Municipal	44 horas
Kerusca	Professora Educação Infantil e Anos Iniciais 1º ao 5º ano	CEFAM	Não	Não	6 anos	Municipal	55 horas
Lusmarina	Professora PEB I 4º ano e PEB II	Magistério	Licenciatura em Matemática	Administração escolar e em Orientação Pedagógica em EaD	21 anos	Municipal	50 horas
Maria Clara	Professora PEB I 5º ano	Magistério	Licenciatura em Matemática	Administração escolar	9 anos	Municipal	50 horas
Renata	Professora Educação Infantil e de Sala de Atendimento Educacional Especializado	Magistério	Não	Especialização em Deficiência Mental	22 anos	Municipal	61 horas
Su	Professora PEB I 2º ano	Magistério	Licenciatura em Letras	Especialização em Linguística, Letramento e Estudos Literários e Psicopedagogia	16 anos	Municipal	33 horas

Quadro 4: Caracterização das participantes

3.6 Análise dos dados

A análise dos dados em uma pesquisa, momento de organização e reflexão sistemática com o intuito de compreender o fenômeno estudado, é sempre um processo difícil e complexo que exige um esforço do investigador no sentido de se debruçar sobre os dados durante certo período de tempo. Esse processo implica a realização de várias leituras do material sem saber a princípio aonde se chegará – as categorias que emergirão, como analisar aquelas informações, os resultados que serão encontrados – sendo necessário, para isso, muitas idas dos dados ao referencial teórico e vindas do referencial aos dados. Além disso, em alguns momentos o distanciamento do pesquisador em relação aos dados é necessário, para esvaziar os pensamentos e poder retomar em outro momento com novas ideias. Também, por estar inebriado e tão envolvido nesse processo podem ocorrer *insights* durante a leitura de um texto, dos dados ou em situações menos esperadas como na pausa para o café.

Nesse sentido, a análise dos dados, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 133), é “um processo trabalhoso e meticuloso que implica múltiplas leituras do material disponível, tentando nele buscar unidades de significação ou, então, padrões e regularidades para, depois agrupá-las em categorias”.

Destacamos que a análise ocorreu em dois momentos diferentes. A partir de uma leitura inicial das atividades que as alunas-professoras realizaram durante as disciplinas, fizemos uma primeira análise da qual surgiram questões que foram incorporadas à entrevista. Em outro momento foi realizada uma análise mais sistemática com o intuito de compreender profundamente o problema proposto. Para isso, pautamo-nos na perspectiva de análise de conteúdo de Bardin (1977).

Segundo a autora (1977, p.44), a análise do conteúdo se refere a:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Além disso, Franco (2008) explicita que a análise de conteúdo deve ser sólida e buscar decifrar as mensagens ocultas que estão nas entrelinhas. Também aponta que não se

pode ficar apenas na descrição do conteúdo, mas para ter relevância teórica, os elementos precisam ser relacionados a outros dados em que “o liame entre este tipo de relação deve ser representado por alguma forma de teoria” (p. 20).

Ainda para essa autora (2008, p. 29), com base nas ideias de Bardin, o investigador é como um arqueólogo que trabalha com vestígios e “tira partido do tratamento das mensagens que manipula, para inferir (de maneira lógica) conhecimentos que extrapolem o conteúdo manifesto nas mensagens”.

Esse método de análise dos dados é organizado em alguns momentos, de acordo com Bardin (1977): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

O primeiro momento é o mais importante, consistindo na organização sistemática das ideias iniciais que direcionarão as próximas etapas da análise e que, se pensada com cuidado e rigor, nos outros momentos apenas se colocará em prática as decisões tomadas. O pesquisador precisa escolher os documentos que serão utilizados como fontes de informação, além de levantar hipóteses, (re)definir os objetivos da investigação a partir das informações obtidas nos dados e elaborar indicadores que deem suporte para a interpretação dos dados.

A princípio, queríamos investigar as disciplinas que tratavam da matemática no curso a distância de Pedagogia sem saber ao certo o que focar e, por isso, o *corpus* da pesquisa se constituiu dos questionários de caracterização, das atividades virtuais e presenciais realizadas nessas disciplinas, assim como pelas entrevistas semiestruturadas.

Depois de definido os materiais nos debruçamos certo tempo na leitura e releitura de todo o material. Nesse momento de divagações e tentativas de elucidação muitas vezes nos sentíamos em um beco sem saída, no qual o único caminho era retornar ao início. Por vezes nesse retorno surgiam ideias interessantes que nos faziam trilhar outros caminhos que traziam novas perspectivas.

Bardin (1977) destaca que é nessa fase que há a formulação de hipóteses e dos objetivos. Apesar de propor que sejam levantadas hipóteses a priori para que sejam verificadas, explicita que não é necessário ter as hipóteses para realizar a análise. Também ressalta que os objetivos precisam estar claros e bem definidos para se proceder a análise sistemática de forma a se responder a questão de pesquisa e alcançar esses objetivos propostos.

Assim, um objetivo inicial foi proposto para nortear nosso estudo, mas que foi se delineando durante o desenvolvimento da pesquisa. Nesse processo, depois de um longo período e ao relacionar as pistas, indícios, ideias e intuições, como um quadro que vai ganhando sua forma sem que o pintor saiba qual será o resultado final, conseguimos definir a questão de pesquisa, os objetivos assim como uma hipótese de trabalho.

Na fase de pré-análise há a necessidade de se chegar a índices e a elaboração de indicadores. Neste sentido, após leituras exaustivas emergiram aspectos semelhantes nos documentos que constituíram o *corpus* de análise e se poderá obter indicadores mais precisos e seguros. Bardin (1977, p. 126) aponta que “desde a pré-análise devem ser determinados operações de *recorte do texto* em unidades comparáveis de *categorização* para análise temática e de modalidade de *codificação* para o registro dos dados” (grifos da autora).

Antes da análise sistemática dos documentos, todo o material precisa ser devidamente preparado. Os questionários, a transcrição das entrevistas, as produções textuais, as avaliações presenciais e planos de aula foram utilizados na íntegra e selecionados os conteúdos pertinentes para este estudo. Nas atividades virtuais de discussão em fórum foram selecionadas as mensagens das participantes e também dos seus interlocutores com o cuidado de manter o anonimato, sendo exemplificados com excertos das falas das alunas-professoras. Nos diários reflexivos e relatório de estágio foram selecionados os aspectos referentes à matemática.

Esses recortes foram fundamentais devido a grande quantidade de dados que foram produzidos. Ainda, buscamos trazer excertos que fossem representativos de cada uma dessas categorias, ou seja, que exemplificassem e ilustrassem de forma clara cada uma delas. Ressaltamos que esse momento apenas foi possível devido às diversas leituras realizadas de todo o material, pois a cada leitura o pesquisador começava a ver possíveis relações entre os dados que anteriormente não havia percebido.

Outro momento explicitado por Bardin (1977) é a exploração do material, que se trata da análise sistemática propriamente dita. Momento que demanda certo tempo, é fatigante e consiste basicamente na codificação, decomposição ou enunciação.

A codificação consiste no tratamento do material bruto seguindo regras precisas em que a partir de recorte, agregação e enumeração se consegue chegar a uma representação do conteúdo. Nesse processo é necessário fazer o recorte a partir da escolha de unidades – registro ou contexto. A unidade de registro é a unidade base que auxilia na

categorização. As unidades de registro mais utilizadas são a palavra e o tema, podendo também aparecer o personagem, o documento, o acontecimento etc.

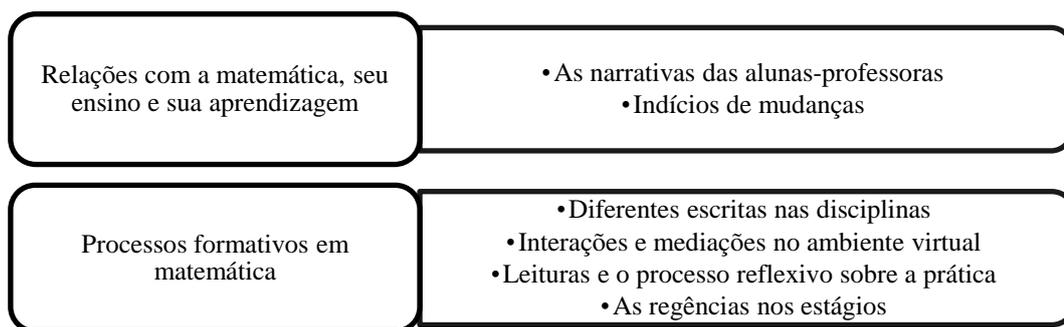
Optamos, nesta pesquisa, pela análise a partir da unidade de registro tema, pois pode ser utilizada para investigar motivações, opiniões, crenças, concepções, atitudes, valores, tendências, entre outros. Então, procedemos a categorização que consiste na classificação por analogia dos elementos de maneira a formar um conjunto, agrupando as mensagens a partir de critérios pré-determinados.

Nesta investigação realizamos a categorização pelo aspecto semântico, ou seja, partimos de categorias temáticas, pois verificamos muitas aproximações com relação à diversos temas e que fizeram emergir as categorias.

Essa categorização temática foi realizada por meio da organização dos dados em tabelas. Nesse processo foi necessário compor e recompor as possíveis categorias de análise, sendo que inicialmente haviam muitas tabelas que foram reagrupadas considerando seus temas. Alguns dados foram retirados e outros acrescentados. Além disso, mesmo durante a apresentação dos dados e análise, as categorias foram se reconfigurando. Compreendemos que esse é o movimento da pesquisa e que o investigador, a princípio, está caminhando por um terreno arenoso que vai se tornando mais firme com o aprofundamento e a imersão nos dados.

Elaboramos essas tabelas com três colunas que se constituíram dos trechos que destacamos, a que participante se referiam esses trechos e alguns comentários elaborados pelo pesquisador. Na mesma tabela constam os excertos de todas as alunas-professoras de uma categoria. Após, ao fazer novas leituras dos excertos apresentados nas tabelas verificamos vários aspectos em comum e para destacar cada um deles utilizamos cores diferentes. Trazemos um exemplo como ilustração dessas tabelas no apêndice E.

As categorias de análise apresentadas no Quadro 5 abaixo emergiram após muitas leituras dos dados e reflexões.



Quadro 5: Eixos de análise temáticas

Ao buscar aproximações por semelhanças e também singularidades nos dados, observamos que as narrativas e outras atividades traziam indícios das crenças de matemática e também sobre o seu ensino e sua aprendizagem, de algumas práticas de sala de aula como a memorização da tabuada e dos algoritmos, assim como de lembranças de professores e situações que marcaram a trajetória escolar das alunas-professoras.

Dessa mesma forma, em outras atividades desenvolvidas durante as disciplinas apreendemos indícios de algumas pequenas mudanças que podem ter ocorrido nessas crenças. Assim surgiu o primeiro grande eixo de análise temático que intitulamos *Relações com a matemática, seu ensino e sua aprendizagem* que foi subdividido em *As narrativas das alunas-professoras* e *Índícios de mudanças*.

A segunda categoria temática, *Processos formativos em matemática*, se constituiu de algumas subcategorias a partir dessa busca por temáticas semelhantes. Assim, verificamos que as alunas-professoras participaram de atividades nas quais foram exigidas escritas em várias ferramentas do AVA, como a produção de textos individuais e coletivos, fóruns de discussão, diários reflexivos, relatórios de estágio e avaliações presenciais. Foram diferentes formas de escrita que, justamente pelas especificidades de cada uma, possibilitou diversas aprendizagens. Então, a primeira subcategoria se intitulou *Diferentes escritas nas disciplinas*.

Além disso, a subcategoria *Interações e mediações no ambiente virtual* se constituiu a partir das diferentes formas de interação e mediação no AVA entre os vários atores envolvidos: entre os próprios estudantes e, entre esses com os professores das

disciplinas e, principalmente com os tutores virtuais, que de certa forma, são os grandes responsáveis por orientar a aprendizagem.

Leituras e o processo reflexivo sobre a prática se compôs a partir da análise dos materiais didáticos utilizados nas disciplinas e de algumas reflexões que as alunas-professoras fizeram relacionadas às suas práticas de sala de aula expostas no AVA.

Por fim, a última subcategoria *As regências nos estágios* buscou analisar o movimento das reflexões das participantes ao ministrarem regências em outras turmas que não as delas próprias.

Nesta investigação, trazemos trechos que são representativos de cada categoria e de suas subcategorias com os quais fizemos as discussões, mas ressaltamos que vários outros trechos não foram incluídos devido a grande quantidade de dados de que dispomos.

O último momento de análise dos dados se refere ao tratamento dos resultados e da interpretação que o investigador realiza a partir do referencial teórico que está embasado o estudo.

Destacamos que as subcategorias não foram analisadas de forma linear e sequencial em que aparecem no texto, pois umas tem implicações nas outras e, por isso, a opção pela não linearidade. Por exemplo, a subcategoria *Indícios de mudanças* foi a última a ser analisada pelo fato de as crenças perpassarem todas as outras.

CAPÍTULO 4

RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA, SEU ENSINO E SUA APRENDIZAGEM

Neste capítulo são apresentadas e discutidas as relações que as alunas-professoras tiveram com a matemática durante sua trajetória escolar e também suas experiências de ensino e de aprendizagem dessa disciplina como professoras. Dessa forma, ressaltamos crenças coletivas²⁷ sobre diversos aspectos, que podem se revelar crenças individuais das alunas-professoras sobre a matemática e seu ensino, sentimentos relacionados à matemática, práticas de sala de aula e relação professor-aluno. Além disso, refletimos sobre alguns indícios de mudanças dessas crenças.

4.1 As narrativas das alunas-professoras

Conseguimos apreender a relação das alunas-professoras com a matemática, seu ensino e sua aprendizagem a partir das atividades propostas na disciplina de Linguagens Matemática 1, sendo a principal delas a escrita de uma narrativa sobre suas lembranças em relação à matemática durante sua vida escolar.

A escrita da narrativa foi orientada por alguns questionamentos: Qual era o seu sentimento em relação à matemática? Como se processava o ensino (ou as aulas) de matemática? Quais as principais facilidades ou dificuldades que você tinha para aprender matemática? Que temas ou áreas da matemática você aprendia mais facilmente? Que temas ou áreas da matemática apresentavam maior dificuldade de aprendizagem para você? Como eram

²⁷ Consideramos crenças coletivas na perspectiva de Le Bon (2001), como sendo aquelas que sofrem influências das coletividades e são preponderantes na gênese de grande número de opiniões, constituindo-se verdadeiros reguladores. Há vários fatores que influenciam essas crenças, como os costumes, o meio social e o grupo. Para o autor, os homens só possuem na maioria, as opiniões e as crenças do grupo: casta, seita, partido, profissão, a que pertencem, e em massa as adotam.

as tarefas nas aulas de matemática? Como eram as lições de casa de matemática? Como eram as avaliações? Você se lembra de alguma situação de ensino da matemática que o marcou positivamente ou negativamente? Existe algum professor de matemática que marcou a sua vida (positiva ou negativamente)? Por quê?

Consideramos que a escrita de narrativas pode possibilitar aos seus autores conhecerem-se a si mesmos e, como destacado por Josso (2010), refletirem sobre *como me tornei no que sou e como tenho as ideias que tenho* e, dessa forma, permite a “tomada de consciência de significados novos e enriquecedores para a compreensão de si próprios ou do ambiente que os rodeia” (p. 71). Essa reflexão sobre como aprenderam matemática e seus sentimentos em relação a essa disciplina possibilitou às alunas-professoras a tomada de consciência das barreiras, limitações e entraves que podem estar presentes quando ensinam matemática, tornando-se, assim, um obstáculo à aprendizagem dos alunos.

Sabemos que não há uma relação de causa e efeito, ou seja, quando se toma consciência das marcas negativas que alguns professores de matemática deixaram em suas vidas, muda-se imediatamente sua prática. Mas é um processo em que, a partir de reflexões, pode-se também mudar sua prática de sala de aula, portanto, esse é o primeiro passo para que as alunas-professoras enfrentem essas dificuldades e avancem no sentido de modificarem alguns desses sentimentos.

Para Souza e Cordeiro (2007, p. 47), a escrita pode possibilitar aos sujeitos “entrarem em contato com lembranças, histórias e representações sobre suas aprendizagens, discursos e rituais pedagógicos construídos no espaço escolar/acadêmico”. Nesse sentido a narrativa:

[...] torna possível desvendar modelos e princípios que estruturam discursos pedagógicos que compõem o agir e o pensar docente e rever cristalizações sobre a prática. Isso porque o ato de lembrar e narrar possibilita ao ator reconstruir experiências, refletir sobre seu próprio percurso e seus dispositivos formativos, além de criar espaço para um entendimento de sua prática (SOUZA, CORDEIRO, 2007, p. 47).

A partir das narrativas das alunas-professoras, podemos identificar crenças sobre a matemática e também tomar conhecimento que, durante suas vidas escolares, o ensino e a aprendizagem dessa disciplina basearam-se na memorização, na mecanização, entre outros, ou seja, em práticas engessadas que não podem mais fazer parte do ensino atualmente.

A consciência dessas crenças, que podem ter sido incorporadas às suas práticas de sala de aula, é o primeiro passo na busca de rupturas.

Nessa mesma perspectiva, Cunha (1997) ressalta que o distanciamento do momento da escrita permite ao autor da narrativa teorizar sobre sua própria experiência, podendo inclusive se tornar um processo emancipatório, no sentido de se tornar ativo na produção de sua própria formação. Mas para isso é necessário que o sujeito se proponha a “analisar criticamente a si próprio, a separar olhares enviesadamente afetivos presentes na caminhada, a por em dúvida crenças e preconceitos, enfim, a desconstruir seu processo histórico para melhor poder compreendê-lo” (p. 3).

Segundo Cunha (1997, p. 3), a escrita de narrativas pode possibilitar que o sujeito descubra os significados que atribuiu aos fatos que vivenciou e, dessa forma, vai reconstruindo a compreensão que tem de si mesmo. “Ao mesmo tempo em que o sujeito organiza suas ideias para o relato, ele reconstrói sua experiência de forma reflexiva e, portanto, acaba fazendo uma autoanálise que lhe cria novas bases de compreensão de sua própria prática”.

Corroborando essas ideias, Souza e Cordeiro (2007) destacam que se pode perceber o sentido que cada um sustenta frente às reconstruções de sua trajetória nos textos narrativos a partir da história de vida e das vivências e aprendizagens escolares. Nessa perspectiva, o autor dessas escritas “organiza suas ideias, potencializa a reconstrução de sua vivência pessoal e profissional de forma auto-reflexiva e gera suporte para compreensão de sua itinerância formativa” (p. 47).

Górriz (2008) propõe, a partir de um modelo de investigação/formação autobiográfica, uma discussão de algumas dimensões que permitem ao sujeito a reconstrução de si mesmo. Consideramos que algumas delas fazem parte do processo de elaboração de narrativas. São elas:

- a) Dimensão experiencial: a vida é composta por diversas ações e experiências cotidianas que compõem as vivências, as sensações e as emoções. As experiências mais marcantes são aquelas que o sujeito resgata na escrita das narrativas e que são fontes de conhecimento, autoconhecimento, elaborações teóricas e de formação.
- b) Dimensão introspectiva: a busca introspectiva de nossas recordações, vivências e experiências dá a possibilidade de “olhar, observar, reviver,

captar, explorar, narrar, compreender e interpretar nosso mundo interior” (GÓRRIZ, 2008, p. 308).

- c) Dimensão emocional: ao reviver as experiências para expressá-las na escrita, emergem os sentimentos e as emoções como a dor, a alegria, a tristeza, entre outros, o que indica o quanto aquela experiência foi marcante e significativa para o sujeito.
- d) Dimensão existencial: de acordo com a autora (2008, p. 308), “elaborar a experiência nos permite descobrir nossa existencialidade, a maneira pela qual nos sentimos, atuamos e nos posicionamos no mundo”.
- e) Dimensão psicossocial: ao reviver as experiências, a introspecção leva o sujeito a conhecer a si mesmo e a conhecer o modelo psicossociológico interior, ou seja, seus valores, atitudes, ações etc. e, dessa forma, pode compreender suas ações e permite a tomada de decisão para mudá-las ou melhorá-las.
- f) Dimensão investigadora/cognitiva: a indagação sobre a vida conduz à descoberta e, para tanto, requer a curiosidade para saber “quem somos, que experiências significativas marcaram e modelaram nossa vida, de onde viemos e para onde vamos. Exige recolher informação precisa, concreta e exaustiva para descrevê-la, narrá-la, compreendê-la, analisá-la, interpretá-la e criar teorias e conhecimento social, pessoal e científico” (GÓRRIZ, 2008, p. 309).

Comprendemos que essas dimensões estão imbricadas e fazem parte do processo de escrita de narrativas. Assim, ao recordarem como era ou como ainda é a relação com a matemática, seu ensino e sua aprendizagem, as alunas-professoras fizeram emergir os sentimentos de trauma, de angústia, de medo e de aversão, mas também o gosto por essa disciplina. A importância desse processo está na possível percepção dos aspectos do ensino e da aprendizagem da matemática durante sua vida escolar que levaram ao surgimento desses sentimentos, como por exemplo, o foco na memorização dos algoritmos das operações fundamentais e não na compreensão dos processos implícitos.

A dimensão experiencial é fundamental na reflexão das lembranças sobre a matemática das alunas-professoras, pois são essas experiências marcantes, muitas vezes de forma negativa, que influenciam a prática docente. Assim, a partir da dimensão introspectiva e existencial, elas podem interpretar o *como me tornei no que sou e como tenho as ideias que*

tenho na busca pela compreensão dessas experiências, ou seja, quais seus sentimentos e porque atuam como o fazem. São ainda permeadas pela dimensão emocional que faz emergir, muitas vezes, sentimentos de medo, de angústia, de incompreensão etc. com relação à matemática.

A dimensão psicossocial leva a conhecer-se melhor e a tomar consciência de suas ações, podendo ocasionar mudanças no sentido de melhorar o ensino de matemática para seus alunos. Dessa forma, a dimensão investigadora/cognitiva possibilita a elaboração de teorias para explicar essas ações.

Destacamos que as quatro primeiras dimensões são importantes porque possibilitam emergir experiências marcantes, sentimentos com relação à matemática e compreender as razões que as levaram a terem algumas crenças. Por outro lado, as duas últimas dimensões são potencializadoras de mudanças no quadro de crenças, a partir da elaboração de teorias explicativas e das ações.

Nesse contexto é fundamental que o formador promova intervenções para que o sentido das aprendizagens dado pelo autor da narrativa possibilite sua conscientização de forma a adquirir poder sobre esse sentido (CHIENÉ, 2010). Ainda para essa autora (2010, p. 132) “se o formador torna possível que o autor da formação seja também autor de um discurso sobre a sua formação, este último terá acesso, pela sua palavra, ao sentido que dá à sua formação e, mais ainda, a si próprio”.

Assim, nas disciplinas de matemática do curso de Pedagogia da UAB-UFSCar, por meio das atividades propostas, do material disponibilizado, das discussões e da intervenção dos tutores virtuais e dos professores, buscou-se romper com algumas das crenças das alunas-professoras sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem com o intuito de que o autoconhecimento de si próprias pudesse levar a (re)significações e (re)elaborações dos conhecimentos matemáticos, à aprendizagens da docência e, conseqüentemente, ao desenvolvimento profissional.

4.1.1 Crenças sobre a matemática

Discutiremos alguns aspectos que surgiram nas narrativas das alunas-professoras sobre suas crenças de matemática. Destacamos que essa relação não se difere de outros alunos e professores em outras pesquisas que não apenas no contexto da Educação a Distância.

De acordo com Ana, a matemática é uma disciplina difícil, que não é para todos, apenas para alguns que conseguem entendê-la e, além disso, seus bons professores foram os do curso pré-vestibular.

Fiz cursinho durante seis meses, e aí conheci vários professores de matemática verdadeiramente bons, porém, também conheci pela primeira vez várias coisas que nunca antes tinha visto, assustei. Sabia que era difícil e que muitos alunos/as tinham dificuldades e que outros tinham aptidão. Pensei que a matemática não era para todos e todas, mas os que realmente a entendiam (Narrativa, LM1 – AI-1).

Também destacou ela que não conseguia compreender algumas situações-problema, porque “*era tudo tão complicado, impossível, indecifrável, na verdade abstrato demais! [...] Eram situações muito abstratas para a minha mente, então as explicações flutuavam na minha imaginação e muitas vezes viajava na aula*”. (grifo nosso) (Narrativa, LM1 – AI-1). Entendia ainda que para aprender essa disciplina era preciso sofrimento como indicado no excerto a seguir:

É claro que muitas coisas passaram despercebidas, outras é claro, que não foram bem aprendidas, talvez nem vistas na escola, mas mesmo com várias fórmulas e conceitos esquecidos ou pouco apreendidos, valeu a pena o sofrimento de buscar a resposta certa que a Matemática como ciência exata possibilita (Narrativa, LM1 – AI-1).

Para Andréia, a matemática lhe foi apresentada como uma disciplina que poucos conseguiam aprender. “*Esta disciplina foi-me apresentada dentro da concepção de matemática ligada ao senso comum, ou seja, vinculada somente à área de exatas e, portanto, parecia uma disciplina inatingível para alguns alunos*”. (grifo nosso) (Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Essa crença de Andréia é confirmada por um de seus professores. “*O professor colocava a matemática como algo inacessível para alunos de escola pública, numa atitude de superioridade, inclusive na faculdade, nas aulas de estatísticas um professor disse que suas*

aulas eram para poucos, *ou seja, partia do princípio de ser o aluno incapaz de aprendê-la*” (grifo nosso) (Narrativa, LM1 – AI-1).

Su tinha a ideia de uma matemática mecânica, pronta e acabada, pois foi a maneira como aprendera esses conteúdos na escola. De acordo com a participante, *“a matemática que aprendi era tudo mecânico, pronto, só existia uma possibilidade de resolver. A professora não mostrava as várias possibilidades para a resolução de um problema”* (grifo da aluna-professora) (Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Lusmarina apresentou uma perspectiva um pouco diferente das anteriores, ressaltando que sua crença *“de matemática envolve questões como lógica, intuição, experimentação enfim aspectos que ajudam a validar a matemática. Nesse contexto, pessoas que lidam com a matemática tem ciência de que alguns aspectos são essenciais na constituição do conhecimento matemático”* (Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Assim como Nacarato, Mengali e Passos (2009), compreendemos que é difícil definir crença²⁸ por ser um conceito polissêmico. Pesquisadores que investigaram essa temática atribuem diferentes características e conotações: alguns autores fazem a distinção entre crenças e concepções, outros usam esses dois termos como sinônimos, ou como sinônimo de visões, ou ainda incluem as crenças e as concepções no sistema de conhecimentos dos professores.

Estudos evidenciaram que os professores tratam suas crenças como conhecimentos, porém, a pesquisadora Alba Thompson (1992) destacou algumas características que os distinguem: as crenças podem ser defendidas em diversos níveis de convicção, independem de sua validade e não são consensuais, ou seja, pessoas diferentes pensam de forma diferente; o conhecimento, porém, está associado à certeza e à veracidade.

Ainda para essa autora (1992, p. 130), o conhecimento é um “consentimento geral sobre procedimentos para avaliar e julgar suas validades e deve ter critérios envolvendo princípios de evidência”. Por outro lado, as crenças são geralmente “baseadas em

²⁸ Thompson (1992) compreende concepção como uma estrutura mental mais geral, que abrange crenças, conceitos, significados, proposições, regras, imagens mentais, preferências e gostos. Para Marcelo (2009, p. 15), “as crenças são proposições, premissas que as pessoas têm sobre aquilo que consideram verdadeiro”. De acordo com Ponte (1992, p. 8) “as concepções podem ser vistas como o pano de fundo organizador dos conceitos, se constituindo como *miniteorias*, ou seja, quadros conceptuais que desempenham um papel semelhante ao dos pressupostos teóricos gerais dos cientistas” (grifo do autor). Na perspectiva de Chacón (2000), crença é um dos componentes do conhecimento subjetivo implícito do indivíduo, baseia-se na experiência e é inconsciente, já concepção é entendida como a crença consciente desse indivíduo. Devido a esses autores apresentarem diferentes definições e utilizarem tanto a expressão concepção como crença, nesta pesquisa, nos apropriamos do conceito de Thompson (1992) e para padronizar usamos a expressão crença.

justificativas por razões que não têm critérios e, portanto, são caracterizadas por falta de concordância pela qual elas devem ser avaliadas e julgadas”.

Nesse contexto, o conjunto das crenças de um indivíduo forma seu sistema de crenças que não é estático, imutável, mas dinâmico, podendo sofrer mudanças e reestruturações devido às suas experiências.

Para Ponte (1992, p. 1), as crenças são essencialmente cognitivas e funcionam como um filtro. “Por um lado, são indispensáveis, pois estruturam o sentido que damos às coisas. Por outro lado, actuam como bloqueador em relação a novas realidades ou certos problemas, limitando nossas possibilidades de actuação e compreensão”. Ainda para esse autor, as crenças não se reduzem a aspectos do comportamento que podem ser observados e que também não se revelam com facilidade.

Assim, as crenças podem não ser facilmente apreendidas e influenciam os processos de ensino-aprendizagem a partir do que as alunas-professoras compreendem como matemática, o que poderá vir a ser obstáculos para ampliar essa compreensão.

Elas se formam em um processo simultaneamente individual e social. Assim, a crença de um indivíduo é formada tanto pelas experiências pessoais e pela sua história de vida como pela relação que ele estabelece com as outras pessoas. Nessa perspectiva, nossas crenças sobre matemática são influenciadas pelas nossas experiências e também pelas representações sociais dominantes (PONTE, 1992). Portanto, as crenças sobre a matemática são influenciadas pelos professores que tivemos durante a vida escolar, pela forma como ensinavam, pelas relações que tivemos com os conteúdos quando estudantes etc.

As crenças dos docentes podem influenciar sua prática pedagógica; no entanto, há vários graus de consistência nessa relação. Para esse autor (1992), as crenças influenciam a prática à medida que apontam os caminhos e as decisões a serem tomadas. Por outro lado, a prática proporciona a geração de crenças, que sejam compatíveis com elas e que sirvam para enquadrá-las conceitualmente. Nesse sentido, as crenças e a prática retroalimentam-se, em um movimento de ida e vinda, de forma a umas adequarem-se às outras. As crenças influenciam as práticas no sentido de apontar caminhos e embasar as decisões. Já as práticas geram crenças que sejam compatíveis e que possam fundamentar essas práticas conceitualmente.

A partir do exposto, Chacón (2000) propõe três tipos de crenças sobre a matemática: matemática como uma caixa de ferramentas (visão utilitarista) em que se busca criar instrumentos para o desenvolvimento de técnicas e de outras ciências; matemática como

um corpo estático e unificado de conhecimentos (visão platônica) em que há a descoberta e não a criação e; matemática como um campo de criação humana (visão de resolução de problemas) no qual se geram modelos e procedimentos que permanecem abertos à revisão.

Nesse mesmo sentido, Ponte (1992) explicita algumas crenças dos professores que compreendemos poderem ser enquadradas na visão utilitarista e platônica de matemática discutida por Chacón (2000).

O cálculo como a parte mais substancial da matemática. Para Ponte (1992), o cálculo é muito importante e não se pode menosprezá-lo, mas relacionar a matemática a cálculos seria reduzi-la a um dos aspectos mais pobres e de menor valor, pois com as calculadoras e computadores não são requeridas capacidades especiais de raciocínio.

Matemática como formal, rigorosa em que não há espaço para o erro, a incerteza, a dúvida. No entanto, “a prática da matemática, como produto humano, está sujeita às imperfeições naturais da nossa espécie. Nela há margem para se desenvolverem diversos estilos ou se tomarem diferentes opções” (PONTE, 1992, p. 16).

O desligamento completo da realidade em que, quanto mais abstrata e pura, melhor seria a matemática escolar. Assim, não se considera o processo histórico no qual a matemática se desenvolve, nem se é compreensível aos estudantes, e se o ensino corresponde ou não à relevância social.

Por fim, a crença de que em matemática a criatividade e o novo somente são possíveis para os gênios. Contudo, para esse autor (1992, p. 16), “é possível valorizar as investigações e descobertas das pessoas *normais*” (grifo do autor).

Os excertos extraídos das falas das professoras explicitaram a crença na matemática do ponto de vista utilitário e platônico. Enfatizaram a matemática, que apenas alguns “gênios” podem aprender, que é a-histórica, imutável, pronta e acabada e, portanto, é descoberta e não criada, não inventada pelo homem. Nesse sentido, há apenas o certo e o errado, não havendo lugar para a incerteza e a dúvida como ressaltado por Ponte (1992).

Um fato que nos chamou a atenção é a aprendizagem da matemática relacionada ao sofrimento, como foi explicitado por Ana, ou seja, para os estudantes aprenderem os conceitos dessa disciplina eles precisam sofrer. Aqui também está presente a visão de que essa disciplina apenas pode ser aprendida por poucas pessoas que são consideradas gênios, ficando as pessoas normais à margem. Esse sentimento de sofrimento pode causar traumas profundos e aversão à matemática. Além disso, a ideia ressaltada por Su,

de que em matemática não pode haver a incerteza, a dúvida, pois há apenas uma possibilidade de resolver as atividades propostas pelos professores, enfatiza novamente a perspectiva da matemática como sendo exata, pronta, acabada.

Nesse sentido, é fundamental que essas crenças e práticas sejam questionadas, problematizadas e refletidas, pois elas podem surgir para confirmar a ideia apresentada, por exemplo, por Ana, que afirmou que a matemática só é aprendida por alguns poucos que têm aptidão para ela. Dessa forma, por não compreender os conceitos matemáticos, ela elaborou, talvez, mesmo inconscientemente, uma forma de fundamentar esse fato.

Ana também destacou que os bons professores que tivera foram os do curso pré-vestibular, os quais como têm o objetivo de fazer com que os estudantes se saiam bem no vestibular, buscam transmitir a maior quantidade de informações possíveis para preparar o vestibulando e assim usam de alguns artefatos, como músicas e macetes, que ajudam a recordar facilmente fórmulas e algoritmos. No entanto, não enfatizam a compreensão dos conceitos matemáticos, mas sim, a aplicação de forma eficiente para resolver as questões das provas. Nessa perspectiva, observamos a ideia de matemática como uma caixa de ferramentas. (CHACÓN, 2000).

No entanto, Lusmarina traz a presença da intuição e da experimentação na matemática, diferente dos aspectos expostos anteriormente. Essas ideias vão ao encontro da visão de matemática como um campo de criação humana na qual deve ser considerada a intuição, os processos de experimentação, de tentativa e de erro, não apenas o certo e o errado. Assim, a matemática é passível de revisões e mutações, pois faz parte do processo histórico da humanidade, que avança no conhecimento buscando soluções para os problemas que surgem.

4.1.2 Crenças sobre o ensino de matemática

As narrativas possibilitaram, também, que emergissem algumas crenças sobre o ensino da matemática, destacando-se a questão de se considerar o cotidiano do aluno, a utilização do material manipulável e a organização da sala de aula.

Para Renata, o magistério permitiu planejar e dar aulas em que utilizou materiais concretos. Da mesma forma, Ana explicitou que *“a matemática tem que ser mais concreta, mais dinâmica, mais voltada a nossa realidade”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

Além disso, Kergusca, que era professora na EJA, narrou que propõe atividades para seus alunos com o intuito de relacionar a matemática à realidade: *“sempre que trabalho matemática, procuro associar a realidade dos meus alunos e trabalho na forma de dinheiro, pois é algo que eles já conhecem e querem aprender”* (Texto individual, LM1 – AIII-2).

Kergusca também evidenciou que, para as crianças, é preciso procurar sempre, no ensino de matemática, partir do concreto, embora isso nem sempre seja possível. *“A matemática não é tão concreta, assim sua ciência é fundamental e faz o mundo viver de perguntas. Mas quando pensamos em matemática para crianças não há como não partir do concreto”* (Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Maria Clara destacou que *“também procura relacioná-la [a matemática] com o cotidiano, mostrando que existe matemática em tudo”* (Fórum de discussão, LM1 – AI-2). Também explicitou que situações do cotidiano dos alunos como *“compra de produtos parcelados, as famosas prestações que frequentemente nos é oferecido nas propagandas da TV, com pequenas parcelas, tudo em 24 vezes ou com 50% de desconto, sem acréscimos, etc.”* (Texto individual, LM1 – AIV1), podem ser utilizadas em problemas pelo docente.

Branca comentou a necessidade de se trabalhar com atividades relacionadas ao cotidiano do aluno, *“com o que é real, concreto, que está relacionado e contextualizado com o convívio do aluno é um bom começo, assim sua aprendizagem será construída em bases sólidas, concretas e não abstratas”* (Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Nesses excertos apresentados emergem a preocupação em relacionar os conteúdos matemáticos com a realidade, com o cotidiano dos alunos. Contudo, é preciso tomar cuidado, pois determinada situação pode parecer, ao professor, pertencer ao cotidiano dos alunos e, por isso, ele terá a expectativa que eles se interessem e se motivem para resolvê-la, mas na prática isso pode não acontecer. O exemplo apontado por Maria Clara, da compra de produtos parcelados, pode fazer parte da realidade do professor, mas, quando proposta para os alunos, pode não ser um problema que eles se sintam desafiados a resolvê-lo. Dessa forma, uma situação do dia a dia para o docente nem sempre será para o estudante.

Além disso, é necessário refletir sobre a perspectiva, de o professor trabalhar apenas com aquilo que ele considera fazer parte da realidade do aluno, pois ele corre o risco

de reduzir a matemática a seu aspecto utilitarista e não considerar os conteúdos que não podem ser relacionados de alguma forma ao cotidiano, ou seja, se o docente não vê a presença de um conteúdo na realidade do estudante não o ensinará, por entender que não terá utilidade prática. Essa visão utilitarista da matemática precisa ser superada e é importante destacar que alguns conteúdos matemáticos podem ser trabalhados a partir de situações do dia a dia e propiciar a construção de significados, porém em muitos casos essa construção também ocorre no próprio contexto da matemática.

Podemos perceber também muito significativamente, nas falas das alunas-professoras, a presença do concreto. O trabalhar no concreto se tornou um jargão muito utilizado, porém não se tem a preocupação de definir o que se compreende por concreto. Nacarato (2005) destaca que, no ensino de matemática, esse trabalhar no concreto se refere à utilização de materiais manipuláveis.

Comprendemos material manipulável, na perspectiva de Reys (1971 apud SERRAZINA, MATOS, 1996, p. 193), como sendo “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”.

Fiorentini e Miorim (1990) explicitam que, nem sempre, o professor tem claras as razões para a utilização dos materiais no ensino-aprendizagem da matemática e, via de regra, não questiona as reais necessidades e os momentos oportunos para serem usados. Dessa forma, justifica a importância deles apenas pelo caráter motivador, pois tornam as aulas mais interessantes, alegres fazendo com que os estudantes passem a gostar da matemática, ou ainda, porque o ensino tem que partir do concreto.

Serrazina e Matos (1996) discutem algumas dificuldades na utilização do material manipulável, ao destacarem que, muitas vezes, os estudantes não relacionam as experiências concretas com os conceitos matemáticos formais. Os materiais são selecionados para atividades porque o professor entende que eles, implicitamente, estabelecem relações consideradas importantes, entretanto, não há uma garantia de que os alunos vejam essas pretendidas relações.

Através de discussões na aula, professores e alunos podem conversar sobre as relações possíveis, conduzindo a atenção para as relações de interesse. Ao interacionar com os materiais e com os outros sobre os materiais, é mais provável que os alunos construam as relações que o professor tem em mente (SERRAZINA, MATOS, 1996, p. 196).

Dessa forma, os resultados negativos da utilização de materiais manipuláveis podem estar relacionados a duas características das atividades propostas pelo docente. A distância entre o material e as relações matemáticas que se busca que os estudantes representem e, assim, segundo esses autores (1996, p. 196), “quanto mais próxima a correspondência entre as características em destaque dos materiais e as relações matemáticas, mais apoio contextual existe para os alunos construírem as conexões pretendidas” e; a segunda, alude ao material ter a característica de um símbolo arbitrário ao invés de ser uma concretização natural.

Além disso, esses autores indicam a necessidade de os estudantes manipularem o material, pois apenas assim podem interpretar suas características, resolver e formular problemas. Ele não pode servir apenas como instrumento de comunicação do professor que explica o conteúdo somente mostrando em suas mãos o objeto.

Os materiais manipuláveis são, muitas vezes, usados para introduzir uma noção, mas, ao se chegar a ela, não interessa mais o contexto ao que se buscou dar significado. Assim, para Serrazina e Matos (1996, p. 197-198)

É como se a situação que serviu para os introduzir funcionasse como um andaime que se retira quando se acaba o prédio. Não queremos com isto dizer que se tenha de estar sempre a trabalhar com materiais, mas que as concretizações que serviram para elaborar as noções matemáticas podem ser situações importantes para os alunos verificarem algumas propriedades ou compreenderem outras. Isto só se consegue se, desde o início, houver uma verdadeira acção por parte da criança e não uma simples reprodução do que foi dito pelo professor.

Nacarato (2005) aponta que a pouca ou a inadequada exploração do material não trará contribuições para a aprendizagem da matemática, isso porque o problema não está no uso do material, mas na maneira como é usado. Nesse sentido, ressalta que “não é o simples uso de materiais que possibilitará a elaboração conceitual por parte do aluno, mas a forma como esses materiais são utilizados e os significados que podem ser negociados e construídos a partir deles” (p. 5).

A partir do exposto, verificamos que, embora as alunas-professoras enfatizem a utilização de materiais em diferentes momentos das disciplinas, suas afirmações são genéricas, o que nos leva a afirmar, baseados nas reflexões discutidas anteriormente,

ancoradas nos autores que trouxemos, que elas não têm uma compreensão clara do seu significado.

Portanto, é preciso haver uma discussão fundamentada no referencial teórico para fazer emergir suas crenças e propor discussões com o intuito de romper com elas, caso apresentem incompreensões.

Os relatos das alunas-professoras sobre suas lembranças com relação à matemática em suas trajetórias escolares, que se baseou no tecnicismo e na visão platônica e utilitarista, remete-nos, à maneira como é organizada a sala de aula, pois isso pode trazer implícitas essas crenças de matemática, como destaca Viñao Frago (1998, p. 175), “a análise histórica das modalidades de organização e disposição de pessoas e objetos na sala de aula, mostra sua relação com o sistema ou método pedagógico seguido”.

Na perspectiva da matemática pautada no paradigma tecnicista (FIORENTINI, 1995), em que se enfatiza a reprodução, a memorização de fórmulas e algoritmos, em que as aulas são, via de regra, fundamentadas na exposição pelo professor dos conteúdos, a organização da sala de aula coloca os estudantes sentados individualmente e um atrás do outro. Essa forma de organização, que as alunas-professoras tiveram contato em suas trajetórias escolares, acontece, pois, para que os alunos aprendam, é necessário apenas que ouçam as explicações do professor e que fiquem em silêncio.

Esse silêncio e atenção exigidos não aconteceriam, por exemplo, se os alunos estivessem trabalhando em grupos, quando eles conversam, trocam ideias, buscam argumentar sobre suas estratégias para a resolução de uma atividade. Esse burburinho, na perspectiva apontada, é sinal de indisciplina e, portanto, deve ser evitado a todo custo.

Além da disposição dos estudantes, a organização da sala, no enfoque tecnicista, coloca a mesa do professor no meio à frente, pois ele é o centro do processo de ensino-aprendizagem, ele transmite seus conhecimentos e os estudantes recebem passivamente as informações.

4.1.3 Sentimentos em relação à matemática

As narrativas permitiram ainda conhecer alguns sentimentos das participantes com relação à matemática.

As alunas-professoras apontaram que gostavam de matemática nos anos iniciais da escolaridade, mas, com o passar do tempo e a mudança de nível escolar, as dificuldades foram aparecendo. Para Alice, a facilidade que era suficiente para tirar boas notas em matemática foi ampliada pelas competições realizadas pela professora em que os prêmios eram material escolar:

Minhas recordações em relação a disciplina não são amargas, sempre tive uma certa facilidade, (não tanto quanto gostaria) mas o suficiente para me garantir boas notas, pelo menos nas séries iniciais do ensino fundamental I. Mas comecei a identificar-me com a disciplina na segunda série, onde a professora realizava competições com premiação para quem terminasse os problemas propostos primeiro e os acertasse, como precisava dos prêmios, sempre materiais escolares, comecei a desenvolver uma competência especial, e boa parte das competições eu ganhei (grifo da aluna-professora) (Narrativa, LM1 – AI-1).

No entanto, essa facilidade se transformou em medo na 6ª série quando tinha que ir à lousa resolver exercícios, que achava sempre muito difíceis:

Morria de medo quando ia à lousa e principalmente de errar e passar pelo vexame na frente de todos, passei a não gostar da disciplina, achava todos os conteúdos difíceis e não conseguia tirar boas notas, nas demais séries do primeiro grau transcorreu sem entusiasmo (Alice, Narrativa, LM1 – AI-1).

Da mesma forma que Alice, Branca vivenciou, durante os anos iniciais de sua vida escolar, o mesmo sentimento de gosto pela matemática, mas ele foi se perdendo com o tempo, à medida que a disciplina foi ficando mais complexa:

Hoje já não sinto, pela matemática, o mesmo carinho de antes, tanto que me formei no curso de Letras, ou seja, na área de humanas, não que eu tenha tido algum trauma, ou que alguma professora tenha provocado em mim o descaso pela mesma, acho que a complexidade dela foi a causa, assim, confesso que esta disciplina me assusta. Todavia, nas séries iniciais não tive problema com a matemática, eu adorava, tirava notas boas, não me recordo muito como aprendi a mesma, como minhas professoras me ensinaram a resolver as operações, mas me recordo que não tinha dificuldade (Narrativa, LM1 – AI-1).

Assim, podemos perceber que a matemática é vista com gosto nos Anos Iniciais, entretanto, com o passar do tempo, vai se perdendo o carinho por ela ter ficado mais complexa, como apontado por Branca, ou por elas terem sido expostas a situações que lhes

pareceram constrangedoras, como afirmou Alice, ao precisar ir à lousa para resolver exercícios.

Ana e Su comentaram que a matemática, durante suas vidas escolares, sempre foi perpassada por dois sentimentos opostos – o amor e o ódio – desencadeados pelo passar dos anos e pelo avançar para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Enquanto Su traz, no trecho a seguir, a angústia e o desespero por não entender os conteúdos, como motivo dessa mudança de sentimentos com relação à matemática:

Meus sentimentos em relação às aulas de matemática nos Anos Iniciais eram de adoração e amor, mas aos poucos esses sentimentos foram se transformando em angústias e desespero, pois a partir da 5ª série não conseguia entender como funcionava as resoluções dos problemas, como o professor chegava aos resultados daquelas operações (Narrativa, LM1 – AI-1).

Para Ana, suas lembranças de criança trazem a matemática como catalisadora de prazer, mas também de preocupação. “*Quando criança lembro que a disciplina de matemática ora me causou vários prazeres, ora me preocupou bastante como aluna*” (Narrativa, LM1 – AI-1). No entanto, esse sentimento foi sendo substituído por dificuldades.

Foram dificuldades caladas, guardadas secretamente, dúvidas mal resolvidas. Mas nada que com o tempo não ficasse ainda pior, já que as dúvidas aumentaram de acordo com o passar do tempo e com a chegada dos anos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. [...] Dessa maneira, durante minha escolarização, meus sentimentos se confundiram em relação à matemática, ao mesmo tempo em que a temia também a adorava, pois em vários momentos ela me proporcionava empolgação, ao ponto de não me importar com o sinal do intervalo para o recreio que acabara de tocar, ou com a chegada de outro professor/a à sala, enfim, emoções de conquista e busca por algo certo, novo, inédito (Narrativa, LM1 – AI-1).

Nesse trecho podemos observar os momentos de satisfação que a faziam esquecer o tempo gasto na busca pela resposta, mas também todo o sofrimento provocado pelas dúvidas que, ao não serem solucionadas, ia se acumulando a outras com o passar do tempo.

As alunas-professoras relataram angústias e medo em relação à matemática em sua vida escolar que as seguiram por todos os níveis de ensino, inclusive no Ensino Superior. De acordo com Lusmarina, o medo fez parte de sua relação com a matemática desde a 2ª série quando tinha que decorar a tabuada com a ameaça de que levaria um bilhete para o pai.

“Ainda na segunda série fui obrigada a decorar a tabuada por exigência da minha professora e por medo de apanhar do meu pai. A ameaça da professora em que faria cem cópias e mandaria um bilhete para meu pai foi o suficiente para que eu me dedicasse a decorar as tabuadas” (Narrativa, LM1 – AI-1).

Apesar de essa aluna-professora ter, como evidenciou na seção anterior, uma ideia de matemática mais humana, ela teve experiências difíceis em sua escolarização. Cumpre refletir que as experiências que deixaram marcas negativas durante a trajetória escolar podem levar a dois caminhos distintos: um em que o docente tem aversão à matemática e ao ensiná-la transmite esse sentimento a seus alunos e o outro que o leva a buscar alternativas para romper com seus traumas, como nos parece ser o caso de Lusmarina.

O sentimento de medo pode ser tão forte, que, no caso de Su, por exemplo, a fez deixar o Ensino Médio e seguir seus estudos no Magistério. “A matemática me fez desistir de cursar o ensino médio, pois quando entrei na sala e a professora passou vários exercícios e eu nem sabia como começá-los na semana seguinte desiste e me matriculei no magistério” (Narrativa, LM1 – AI-1).

Podemos observar nesses relatos que sentimentos negativos permearam a trajetória escolar das participantes. Necessário então se faz questionar: mas de que forma esses sentimentos e emoções vivenciados, como estudantes, podem influenciar na prática das alunas-professoras?

Chacón (2000) ressalta que há uma relação cíclica entre o afeto²⁹ e a aprendizagem da matemática, sendo que, por um lado, a experiência dos estudantes, ao aprender matemática provoca diferentes reações e influencia na formação das crenças, por outro lado, suas crenças têm consequências diretas no comportamento em situações de aprendizagem e em sua capacidade para aprender.

Essas crenças, que vão sendo construídas ao longo de seus processos de aprendizagem pela observação (LORTIE, 2002), e, portanto, desde o início da escolarização, podem perdurar até a formação inicial na universidade e, se não houver uma tomada de consciência, uma discussão, uma reflexão, uma compreensão e uma problematização com o intuito de perceberem os percalços e obstáculos, que essas crenças podem impor ao processo de ensino-aprendizagem da matemática, isso fará com que esses mesmos sentimentos apresentados pelas alunas-professoras sejam transmitidos aos seus alunos.

²⁹ Chacón (2000) inclui no domínio afetivo as crenças, atitudes e emoções.

Chacón (2000) discute alguns aspectos relativos às consequências do afeto na aprendizagem da matemática. O afeto tem um poderoso impacto em como os alunos aprendem e utilizam a matemática; estabelece o contexto pessoal dentro do qual funcionam os recursos, as estratégias heurísticas e o controle no trabalho com a matemática; influencia na estrutura do autoconceito como aprendiz de matemática, pois os estudantes que têm crenças rígidas e negativas acerca da matemática e de sua aprendizagem, “normalmente são aprendizes passivos e, na aprendizagem, dão mais ênfase à memorização que à compreensão” (p. 25).

Essa autora (2000) explicita que o afeto em relação à matemática pode ser considerado como sistema regulador, indicador, força de inércia e veículo do conhecimento matemático.

O afeto forma um sistema regulador do conhecimento matemático do aluno no sentido de orientar como ele atua, pensa e orienta sua execução. Dessa forma, se o estudante compreende a matemática como cálculo, quando lhe são propostas atividades que exigem raciocínio, isso pode provocar sentimentos como medo, angústia, desânimo etc. e, inclusive, levar ao rápido abandono da tentativa de resolução da atividade. Nesse sentido, as dificuldades de aprendizagem são inerentes às crenças que ele tem acerca da matemática e de si mesmo.

Por isso, Chacón (2000, p. 27) acrescenta que os estudantes atuam sob uma forte rede de influências e que:

Os professores de matemática, os alunos, pais, têm sua perspectiva de matemática e de seu ensino e aprendizagem. Essas crenças afetam as crenças do aprendiz e usualmente nem sempre na mesma direção. A tomada de consciência da atividade emocional é um instrumento de controle pessoal, um poderoso mediador das relações com os outros e um elemento chave na autorregulação da aprendizagem na sala de aula.

O afeto também pode se constituir como um indicador das aprendizagens matemáticas, pois as crenças permitem verificar as experiências vividas como estudante, sua perspectiva como professor etc.

Ainda pode atuar como força de inércia, ou seja, o afeto pode fazer com que os professores sejam resistentes a mudanças. Assim, se o docente entende que a melhor forma de

ensinar matemática é trabalhando com algoritmos e fórmulas, seu ensino estará centrado nesses aspectos e será muito difícil fazer com que ele trabalhe em outra perspectiva.

Por fim, o afeto pode ser um veículo do conhecimento matemático no qual o professor pode se pautar para buscar respostas às dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem de um conteúdo. Assim, segundo Chacón (2000), as dificuldades podem ter origem nas atitudes dos estudantes em relação à matemática, à linguagem, à notação matemática e à forma como aprendem.

A partir do exposto, esses sentimentos e emoções negativos despertados pela matemática poderão fazer com que as alunas-professoras reproduzam práticas de sala de aula de docentes que tiveram durante sua trajetória escolar. Práticas essas que normalmente se basearam na memorização, no uso de técnicas e procedimentos, na aplicação direta de fórmulas e algoritmos, ou seja, enfatizaram a mecanização em detrimento à compreensão dos conceitos matemáticos e também dos processos implícitos a essas fórmulas e algoritmos.

Dessa forma, a mecanização imposta pelas práticas dos seus professores pode ser um dos fatores que levou à perda do gosto pela matemática com o passar dos anos na escola, pois como indicado por Andréia, *“me sinto incapaz de realizar exercícios na área matemática. De modo geral, as minhas dificuldades estão ligadas a não compreender as fórmulas que foram passadas mecanicamente, sem contextualização”* (Relatório, ES1).

4.1.4 Práticas engessadas de se ensinar matemática

Algumas práticas engessadas do ensino de matemática foram ressaltadas pelas alunas-professoras nas narrativas sobre suas trajetórias escolares, como: decorar a tabuada, a mecanização de fórmulas e algoritmos, a ênfase no ensino dos números e da aritmética, a resolução de exercícios.

As alunas-professoras destacaram que tiveram que decorar a tabuada. Branca se recorda exatamente de um dos momentos em que a professora estava *tomando* a tabuada e ela contava em seus dedos. Su descreveu que havia chamada oral e a lição de casa – escrever a tabuada do 2 até o 10 – devia ser realizada em cadernos próprios.

Uma coisa que me recordo certinho, inclusive parece que estou me vendo agora, é a professora tomando a tabuada, que por sinal era decorada, e eu grudada na lousa com as mãos para trás contando nos dedos... rs. É como se um filme passasse em minha cabeça. Jogos, nem pensar! Nada ajudava aprender a tabuada era só decorando senão... (grifo da aluna-professora) (Branca, Narrativa, LM1 – AI-1).

A professora exigia decorar a tabuada para resolver as divisões e multiplicações. A professora passava para casa todos os dias tabuada do 2 ao 10, onde tinha um caderno específico para realizar a tabuada que era vistado todos os dias e várias contas de multiplicação e divisão e toda sexta-feira tinha chamada oral da tabuada (Su, Narrativa, LM1 – AI-1).

Kerusca indicou que não conseguia entender a tabuada porque a multiplicação era diferente da adição e isso não era explicado pelo professor. *“Para aprender tabuada (decorar) foi um desastre, eu não entendia o processo, porque $5 \times 6 = 30$ e $5 + 6 = 11$? E a resposta era porque era multiplicação e não adição”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

Também as alunas-professoras relataram que os algoritmos eram ensinados de forma mecânica, sem compreensão. Lusmarina relatou que tinha curiosidade para compreender o processo de solução do algoritmo da subtração com reserva.

Outra lembrança que tenho, era a minha curiosidade sobre as subtrações com reservas, naquela época aprendi que emprestavamos da dezena do minuendo e pagávamos na dezena do subtraendo, e me lembro de ficar pensando o porquê daquilo, mas não tinha coragem de perguntar a professora (Narrativa, LM1 – AI-1).

Kerusca afirmou que não teve problemas para aprender a adição e a subtração sem reservas, mas achou muito difícil essas operações com reserva. *“Quando fui aprender adição com reserva e subtração com “vamos emprestar”, achei muito difícil. E pensa que a professora ensinava de outro jeito? Ou aprendia, ou aprendia”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

Su não conseguiu compreender o processo de resolução dos algoritmos e destacou que suas *“dificuldades eram porque os professores nunca mostravam como realmente se chegava ao resultado. Tudo era mecânico nunca entendia como realizar essas contas seguindo uma lógica”* (Su, Narrativa, LM1 – AI-1).

Com relação aos conteúdos ensinados, era dada ênfase aos números e às operações aritméticas. Foi destacado por Kerusca, Ana, Renata e Su o ensino e as atividades propostas de conteúdos envolvendo os números.

As tarefas sempre eram as mesmas, escrever números de 0 a 50, de 50 a 100, em ordem crescente, decrescente, de dois em dois, de três em três, e assim sucessivamente, principalmente quando fomos aprender a tabuada (Kerusca, Narrativa, LM1 – AI-1).

[...] consistia em escrever os numerais, começando do zero, escreva como se lê (a professora dizia que era importante saber como se escrevia para que pudéssemos preencher cheques quando crescêssemos) (Renata, Narrativa, LM1 – AI-1).

As minhas recordações das aulas de matemática nas séries iniciais eram aprender a sequência dos números, ordem crescente e decrescente, números pares e ímpares. Me lembro muito bem que a professora da 4ª série passava muitas continhas de adição, subtração, multiplicação e divisão (Su, Narrativa, LM1 – AI-1).

A aluna-professora Lusmarina indicou que teve dificuldades com as expressões numéricas. *“A lembrança desse período mais nítida em minha memória é sobre as famosas expressões propostas na quarta série, tive dificuldade para resolver essas expressões enormes que tinham vários agrupamentos”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

As avaliações de matemática eram sempre a reprodução de exercícios exatamente iguais àqueles resolvidos em sala de aula, havendo apenas a alteração dos números. Ana indicou que *“[...] as avaliações eram a reprodução do que tínhamos escrito no caderno. Geralmente caíam os mesmos exercícios feitos na sala de aula”* (Narrativa, LM1 – AI-1). Nesse mesmo sentido, Su apontou que *“decorava a sequência que eram resolvidas as atividades em sala de aula e aplicava nas atividades da prova, porque na maioria das vezes o professor só trocava os números da atividade, mas eram resolvidos da mesma forma que passava na sala de aula”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

As tarefas eram também muito baseadas na resolução das operações fundamentais que eram realizadas *“na maioria das vezes na quantidade [das letras] do alfabeto, ou seja, de A a Z e os problemas que não exigiam muito raciocínio”* (Maria Clara, Narrativa, LM1 – AI-1).

Enfatizando o foco nos números e nas operações em detrimento de outras áreas da matemática, Maria Clara explicitou que sua *“dificuldade em matemática era a geometria, que até a oitava série não foi ensinada com a devida importância. Eram raras as aulas que envolviam o estudo da geometria”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

A aluna-professora Renata mencionou que o ensino de matemática era fragmentado, pois quando estudou desenho geométrico não conseguia relacionar esse

conteúdo à matemática. “*Lembro que na sétima e oitava série tinha a disciplina de Desenho Geométrico e adorava fazer os cálculos para desenhar os ângulos, as circunferências, os paralelogramos, mas na época não fazia ligação com a matemática, para mim eram coisas separadas*” (Narrativa, LM1 – AI-1).

Renata ainda destacou que só conseguia resolver os problemas, pois era informada qual a operação que devia realizar. “*Lembro que lia os problemas que eram passados e não conseguia entender, mas como era dito qual era a operação, eu fazia com facilidade*” (Renata, Narrativa, LM1 – AI-1).

Além dos conteúdos, Ana apontou que, via de regra, o ensino era expositivo, assim o professor explicava o conteúdo e era solicitada aos alunos a reprodução exatamente igual à forma como lhes fora ensinado. Em suas palavras: “*o ensino de matemática no Ensino Fundamental I era na maioria das vezes oral (expositivo), ou seja, a professora explicava o conteúdo e a gente o reproduzia do mesmo modo como ela o ensinava*” (Narrativa, LM1 – AI-1).

Observamos, pelos trechos, que as práticas enraizadas nas aulas de matemática enfatizavam a memorização de técnicas e fórmulas. Assim, verificamos uma cultura de aula de matemática que valoriza a reprodução em detrimento da compreensão dos conceitos matemáticos.

Estamos nos apropriando do conceito de cultura escolar de Viñao Frago (1998, p. 168-169) que se constitui por um “conjunto de teorias, princípios ou critérios, normas e práticas sedimentadas ao longo do tempo no interior das instituições educativas”. São modos de pensar e atuar de forma a integrar-se à vida cotidiana da escola.

Na perspectiva desse autor, a cultura escolar é institucional e institucionalizada, porque se produz dentro das instituições docentes e do sistema educativo e se oferece como sendo um conjunto de ideias, pautas e práticas consolidadas. Assim, os “aspectos organizativos e institucionais contribuem a conformar um ou outro modo de pensar e atuar e, ao mesmo tempo, estes modos conformam as instituições de um ou outro sentido” (p. 174).

A cultura de aula de matemática, que as alunas-professoras tiveram em sua escolarização, está pautada na visão tecnicista (FIORENTINI, 1995), que determina decorar a tabuada, fórmulas, algoritmos e procedimentos para serem reproduzidos nos exercícios e também nas avaliações. Essa tendência surgiu no Brasil em meados da década de 70 e reduz a matemática a um conjunto de técnicas, regras, algoritmos e procedimentos sem a preocupação

de justificá-los ou fundamentá-los. Enfatiza o fazer em detrimento da compreensão, da análise, da justificativa, da demonstração.

De acordo com Fiorentini (1995, p. 17), esse tipo de aprendizagem consiste “no desenvolvimento de habilidades e atitudes e na fixação de conceitos ou princípios” a partir de atividades que estimulem a memorização de fatos e o desenvolvimento dessas habilidades e atitudes.

Desse modo, o ensino não é centrado nem no professor e nem no aluno, mas nos objetivos instrucionais, nos recursos e nas técnicas de ensino. Para o autor (1995, p. 18), “os conteúdos tendem a ser encarados como informações, regras, macetes ou princípios organizados logicamente e psicologicamente por especialistas”, sendo que o professor e o aluno ocupam uma posição secundária de meros executores.

Assim, como explicitado por Fiorentini (1995) a reprodução mecânica é mais importante que a compreensão dos conceitos matemáticos, por isso, Ana indicou que teve *“facilidade para entender conceitos matemáticos, decorar fórmulas, as tabuadas, mas interpretar as situações-problema mais difíceis em alguma fase da minha vida foi bem complicado”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

Para atingir os objetivos estabelecidos, os alunos tinham que copiar muitas vezes a tabuada e reproduzir os exercícios da mesma forma que lhes foi ensinado. O ensino era expositivo e enfatizava os números e as operações aritméticas deixando em segundo plano outras áreas da matemática como a geometria, por exemplo.

Essa perspectiva de ensino de matemática é denominada por Lima (1998) de *pedagogia do treinamento* em que os professores explicam o conteúdo, resolvem alguns exemplos na lousa, propõem que os alunos façam uma enorme lista de exercícios e depois reproduzam, exatamente da mesma forma, na avaliação, que normalmente é uma prova escrita. Esses quatro momentos – mostrar o conceito, mostrar seu funcionamento, treinar e avaliar – fazem parte dessa pedagogia que é caracterizada pela aprendizagem do saber fazer, que, “por não implicar pensamento, acontece simplesmente pela manipulação das regras da operacionalidade do conceito, do treinamento no mecanismo algorítmico” (p. 99).

Segundo esse autor, essa concepção enfatiza o saber fazer operacional em detrimento do saber pensar conceitual implicando “a contra-aprendizagem matemática, na sua substituição por uma ação de condicionamento” (p. 98).

Para Lima (1998), a *pedagogia do treinamento* surgiu com a revolução industrial devido à necessidade de suprir a produção de máquinas humanas operadoras de algoritmos, ou seja, trabalhadores que não pensassem, mas que apenas realizassem uma série de instruções. Entretanto, com a revolução tecnológica, não tem mais sentido essa pedagogia, a nova realidade busca mentes que pensem. As máquinas podem assumir o saber fazer, não há mais a necessidade do ser humano realizar essas tarefas. Assim, estamos diante de uma contradição: “temos uma educação que forma não pensadores, numa realidade que exige pensadores” (p. 100).

Nesse contexto, essa tendência tecnicista, embasada na reprodução, não possibilita a formação de indivíduos pensantes, críticos e reflexivos para viverem na sociedade atual.

4.1.5 Relação professor-aluno

As alunas-professoras também trouxeram relatos sobre seus professores que, de alguma forma, deixaram marcas, em sua trajetória escolar, sendo algumas positivas, mas muitas delas negativas.

Seis participantes da pesquisa relataram terem sido marcadas positivamente por seus professores. Alice comentou sobre um docente, que tivera no Ensino Médio, e lamentou não ter aproveitado melhor seus ensinamentos, porque, segundo ela, ele foi um de seus melhores professores.

No segundo colegial, tive um professor com uma história de vida muito bonita, até os dezoito anos era analfabeto e tratador de cavalos, começou a estudar fez faculdade e trabalhava na rede estadual e particular, foi um dos meus melhores professores, hoje sinto por não ter aproveitado tudo o que ele nos ensinou e sua dinâmica (Narrativa, LM1 – AI-1).

Andréia e Kerusca citaram brevemente professores com quem elas consideram ter aprendido muito, pois eles conseguiam entender os estudantes. Kerusca assim se referiu à professora Ângela: “*Eu tive uma professora fabulosa, Ângela, que explicava tanto até*

espumar os cantos da boca. Ela me acompanhou até a 8ª série e me ensinou muito”. Nas palavras de Andréia: “O meu professor de matemática do CEFAM foi que mais me marcou pelo gosto que tinha em ensinar e pela compreensão das dificuldades dos alunos, infelizmente não me recordo o nome” (Narrativa, LM1 – AI-1).

Renata descreveu um professor de geografia, que a surpreendeu, pois, em suas aulas, ensinar um conteúdo matemático para o cálculo de longitude e latitude. Para Renata não era possível outra disciplina utilizar a matemática: *“Na 8ª série tive um professor de geografia que me fez ver a matemática em outra disciplina, quando começou a ensinar contas com longitudes e latitudes. Lembro que fiquei, com minhas colegas, indignada, pois, como pode geografia ter matemática no meio!?!” (Narrativa, LM1 – AI-1).*

Maria Clara explicitou que sempre gostou de matemática, nunca tivera dificuldade e, por ser boa aluna e tirar boas notas, sua professora a tornou uma espécie de auxiliar que a ajudava em suas necessidades.

Sempre gostei de matemática e por esse motivo nunca tive muitas dificuldades no seu aprendizado. [...] Recordo mais precisamente da quarta série do ensino fundamental. Eu era o xodó da professora que hoje vejo erradamente, me fazia de sua ajudante em todas as necessidades. Nas atividades de matemática só tirava A. Além do capricho e a organização dos cadernos era boa nas continhas e problemas (grifo da aluna-professora) (Narrativa, LM1 – AI-1).

Interessante observar que os professores lembrados de forma positiva são destacados por compreenderem os alunos, pelo gosto em ensinar e até pela história de vida. A relação professor-aluno se baseia principalmente no afeto, nos sentimentos e nas emoções e, com exceção de Kerusca, as outras participantes não se recordam de um docente por ele ensinar bem matemática, por exemplo.

Esse fato demonstra a importância do tipo de relação criado entre educador e educando, pois isso pode influenciar os alunos tanto de forma positiva como negativa.

Três participantes narraram experiências desagradáveis com professores. Lusmarina comentou que, ao iniciar seus estudos, já com o ano letivo em andamento, o medo da professora fez com que não sanasse suas dúvidas. *“Tive muita dificuldade com o conteúdo que estava sendo dado. Logo fiquei muito receosa, porque a professora era muito brava, e como já estava adiantado o conteúdo, não conseguia entender e tinha medo de perguntar”.* (Narrativa, LM1 – AI-1).

A aluna-professora ainda recordou que tivera um professor muito rigoroso, que provocava muito medo nos alunos, principalmente quando ele os chamava para resolver exercícios na lousa e dizia, de antemão, que eles errariam. Esse medo fez com que ela se dedicasse muito mais aos estudos para que, quando fosse solicitada sua ida ao quadro, pudesse acertar a resolução.

Tive a decepção de ter um professor de matemática um pouco mais rigoroso e que era temido por todos, devido a sua falta de educação e mesmo o medo que inculca em seus alunos, só faltava nos espancar para que fosse pior e por incrível que pareça foi de raiva da maneira desse professor ser, que comecei a me interessar mais pela matemática e consequentemente aprender mais, como ele nos fazia ir à lousa e já dizia de antemão que iríamos errar, comecei a querer acertar para poder confrontá-lo e assim fui uma dos seis alunos aprovados direto naquele ano e acabei por me apaixonar pela matemática (Narrativa, LM1 – AI-1).

Alice comentou sobre sua professora da 6ª série que era autoritária e castigava os estudantes que erravam a solução do exercício que faziam na lousa. “*A professora era autoritária e tinha uns métodos militares, íamos todos os dias à lousa, e deveríamos falar passo a passo a realização dos exercícios e quando errávamos, ela nos chamava de polentas azedas e enfiava umas unhas enormes nas nossas costas*” (Narrativa, LM1 – AI-1).

Maria Clara descreveu sua professora da 5ª série, que era muito brava, também castigava os alunos, além de humilhar aqueles que não tiravam boas notas nas provas.

Recordo-me do que ela fazia com o restante da sala. Todos tinham que resolver atividades na lousa e, quando erravam, ela puxava as orelhas. [...] Quando fazíamos as avaliações, na hora de entregar as notas, ela colocava o lixo da sala perto da sua mesa, chamava o aluno e se fosse nota vermelha (D e E) ela jogava a prova no lixo. O aluno muito envergonhado pegava sua prova no lixo, às vezes até amassada. Era um horror (Narrativa, LM1 – AI-1).

A aluna-professora Maria Clara também narrou outro episódio em que um professor do Ensino Médio, logo no início do ano, para conhecer os seus novos alunos, perguntava-lhes de qual escola eles eram oriundos, quem havia sido seu professor no Ensino Fundamental e, conforme as respostas, ele os qualificava em bons ou maus em matemática. Para mostrar que ele estava certo, ele mandava os estudantes resolverem exercícios na lousa.

Estávamos começando os estudos da matemática e o professor, oralmente, queria conhecer os alunos, de qual escola estavam vindo e quem tinha sido o professor.

Então começou pelos alunos do Dantés (escola em que eu tinha estudado) e foi passando na lousa perguntas variadas e na minha vez, talvez por nervosismo, pois ele já havia dito que os alunos do Dantés não sabiam nada de matemática porque a professora era ruim, errei. Fiquei muito envergonhada e ele confirmou sua tese dizendo que ele teria muito trabalho comigo e com os outros da professora Onélia (minha professora de matemática que me ensinou muito) (Narrativa, LM1 – AI-1).

Os excertos apresentados trazem situações muito fortes que, causam impactos e até mesmo chocam e que, sem dúvida, causaram muito medo e angústia nas alunas-professores durante suas trajetórias escolares. Esses castigos e humilhações, que elas vivenciaram em suas vidas escolares, passam a fazer parte da representação de matemática, pois de acordo com Viñao Frago (1998), as práticas ou pautas do comportamento formam o núcleo da cultura escolar que se constituem “dos modos de atuar que, sedimentados ao longo do tempo, são adotados e interiorizados de um modo automático, não reflexivo, pelos professores e alunos” (p. 179).

Então, nos questionamos: como gostar de matemática ou se interessar pela escola com esses castigos e humilhações?

Já discutimos, a partir das ideias de Chacón (2000), a importância do afeto na aprendizagem da matemática e ampliaremos essa discussão com a perspectiva de Tardif e Lessard (2008), que compreendem o trabalho docente como sendo uma profissão de interações humanas.

O trabalho interativo é aquele que tem o ser humano como objeto de trabalho e sua principal característica é “colocar em relação, no quadro de uma organização (escola, hospitais, serviços sociais, prisões, etc.), um trabalhador e um ser humano que se utiliza de seus serviços” (TARDIF; LESSARD, 2008, p. 19). Nesse cenário, as pessoas são a matéria-prima do processo de trabalho, que tem como finalidade manter, mudar ou melhorar a situação humana delas e também do próprio trabalhador.

Segundo Tardif e Lessard (2008), o trabalho docente se constitui das interações humanas que ocorrem entre professores e alunos em vários contextos e, especialmente, na sala de aula, portanto, é o fundamento das relações sociais na escola, ou seja, relações entre trabalhadores e seu objeto de trabalho.

Assim, de acordo com Tardif e Lessard (2008, p. 31), “ensinar é trabalhar com seres humanos, sobre seres humanos, para seres humanos”. E, portanto, envolve a negociação, o controle, a persuasão, a sedução, a promessa, a confiança, entre outros.

As ações interativas tecidas no cotidiano da sala de aula são complexas, pois estão, ao mesmo tempo, em ação, rotinas e fases de iniciativas, de interpretações, de intervenções pontuais e também de moralidade, de afetividade, de cognição, de respeito etc. Para tanto, cumpre ressaltar a importância de o professor se valer de diversos recursos, principalmente os afetivos, para interagir com estudantes.

Como se pôde observar a relação das alunas-professoras com seus professores foi permeada por sentimentos positivos como o gosto em ensinar, como a história de vida do docente, como a insistência em explicar um conteúdo até que o aluno o entendesse, como a compreensão da dificuldade dos estudantes. Mas também por sentimentos de medo, de angústia, de sofrimento a que elas foram submetidas, mesmo que indiretamente. Situações de constrangimento e humilhação, quando professores autoritários castigavam os alunos ou os expunham frente a turma, solicitando-lhes a irem a lousa resolver uma atividade. Assim, as interações, que aconteceram, foram marcadas por diferentes aspectos que vão além do ensino dos conteúdos matemáticos.

Tardif e Lessard (2008) ressaltam que, apesar de as interações professor-aluno ocorrerem diante de todos e de cada um, elas são uma relação entre duas pessoas. Além disso, os alunos são seres sociais e, por isso, despertam reações, intervenções, atitudes que são representações sociais construídas a partir de fontes e que orientam a prática docente. Esse fato leva o professor a fazer escolhas, colocar suas preferências e também se imbuir de práticas pedagógicas diferentes. Nessa relação também é fundamental a afetividade, que pode provocar o gosto pela matemática e; a sua ausência, traumas e aversão.

Compreendemos que esses aspectos fazem o movimento da sala de aula e há uma inter-relação entre eles no sentido de guiar e direcionar as interações que ocorrem todos os dias desde o momento que o professor entra na escola. Nesse sentido, a vivência entre alunos e professor pode determinar o gosto, o interesse e a motivação em aprender a matemática ou o surgimento de sentimentos negativos com relação a essa disciplina que podem permanecer por toda a vida.

No relacionamento educador-educando, de acordo com Morales (1999), o professor pode ter a intenção, primeira, de ensinar os conteúdos de sua disciplina, mas a sua fala, seus gestos, suas atitudes, seus valores, que ele coloca em foco mesmo que inconscientemente, em suas aulas, serão aprendizagens, muitas vezes, mais significativas e permanentes para seus alunos.

Pode ocorrer um ensino não intencional por parte do professor e uma aprendizagem não consciente, que pode provocar nos alunos a aquisição de valores e atitudes positivas ou negativas e que se dá pelo que “somos, pela maneira de nos apresentar, com nosso estilo de relacionamento e atitude geral com relação aos alunos, com os comentários individuais, com o modo pelo qual lidamos com situação de conflito” (MORALES, 1999, p. 23).

Parece-nos que as lembranças das participantes desta pesquisa de seus professores trazem aspectos que se enquadram em aprendizagens que não foram intencionalmente ensinadas por eles, pois de acordo com Morales (1999, p. 25), o professor pode “ensinar mais *com o que é* do que com aquilo que pretende ensinar; seu modo de fazer as coisas implica *mensagens implícitas* de efeitos que podem ser positivos ou negativos” (grifos do autor).

Dessa forma, como indicado nos excertos apresentados pelas alunas-professoras, os professores se tornam modelos a partir de suas atitudes, seus valores, sua forma de ensinar, a relação que mantém com os alunos, e isso pode ou desencadear o gosto pela matemática ou cultivar medos e angústias devido aos castigos e humilhações sofridos.

Esse fato é muito sério e merece destaque para evidenciar o cuidado que o professor deve ter nessa relação, pois ele é o adulto, o profissional formado para atuar nesse contexto tão complexo que é a sala de aula, e a vida das crianças, que estão sob sua responsabilidade, pode ser profundamente afetada por suas atitudes e seus valores.

4.2 Indícios de mudanças

Nesta seção, faremos uma análise de alguns indícios de mudanças dessas crenças, que emergiram nas atividades realizadas nas disciplinas do curso a distância de Pedagogia.

Não é possível afirmar que essas mudanças tenham provocado modificações na prática docente, pois Thompson (1992) relatou vários estudos em que se discutiam se as crenças estariam ou não de acordo com a prática de ensino dos professores. Dessa forma, a

prática e as crenças, para a autora (1992, p. 138), “sugerem uma complexa relação, com muitas origens de influência no trabalho: uma origem é o contexto social no qual o ensino da matemática tem lugar, com todas as restrições que impõe e as oportunidades que oferece”.

Além disso, novas perspectivas relacionadas à prática docente podem ser observadas com o surgimento de novas orientações curriculares, com a participação em formações, com a leitura de materiais educativos, mas os docentes buscam acomodar esses novos elementos em seu sistema de crenças já existentes (PONTE, 1992).

Assim, de acordo com Ponte (1992, p. 27) não é fácil promover mudanças nas crenças de um indivíduo, principalmente quando ele não está empenhado em realizá-las e, além disso, mudanças profundas ocorrem apenas “perante abalos muito fortes, geradores de grandes desequilíbrios. Isto apenas sucede no quadro de vivências pessoais intensas, como a participação num programa de formação altamente motivador ou em experiências com forte dinâmica de grupo, mudança de escola, de profissão”.

Nessa perspectiva, a partir dos dados analisados, temos indícios de que ocorreram pequenas mudanças nas crenças que, de certa forma, podem refletir em algumas práticas das alunas-professoras, mas não podemos afirmar que essas mudanças foram profundas ou que tiveram um forte impacto na prática docente.

É interessante destacar, a partir dos comentários a seguir, manifestados por duas alunas-professoras, a importância de o docente refletir sobre suas crenças de forma a modificar sua prática pedagógica, buscando, dessa forma, não reproduzir o ensino da matemática da forma como o receberam em sua vida escolar.

[...] é fundamental refletirmos a marca de nossas crenças e vivências sobre a matemática inclusive para que não façamos da matemática uma reprodução de equívocos do passado (Andréia, Narrativa, LM1 – AI-1).

Acredito que conhecer as crenças de matemática contribui muito para o trabalho docente, uma vez que, a partir daí, o professor enxerga o conhecimento matemático não como uma ciência perfeita e imutável, mas como uma disciplina dinâmica e passível de discussão e construção, facilitando assim a inserção do aluno na elaboração de sua aprendizagem (Keruca, Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Essa consciência das alunas-professoras sobre a influência das crenças em suas práticas docentes é fundamental e, de fato, pode ser um aspecto que as leve a buscar outras alternativas para deixar de ensinar a matemática como aprenderam na escola. Compreendemos que essa tomada de consciência é o primeiro passo para possíveis

transformações da prática de sala de aula, o que será também essencial para mudanças nas próprias crenças.

Como já apontado por Ponte (1992), não é fácil mudar as crenças de um indivíduo e, portanto, podemos pensar nessa transformação como sendo um processo que pode ter como catalisador as experiências dos professores a partir de seu desenvolvimento profissional.

Entendemos as mudanças das crenças como um processo que ocorre, semelhante a um copo se enchendo de água. Elas vão acontecendo paulatinamente à medida que os docentes vão participando dos diferentes espaços formativos – cursos de curta duração, congressos, palestras, oficinas, pós-graduação, grupos de estudo, horários de formação coletiva na escola, na sala de aula etc.

A quantidade de água que é acrescentada por cada uma das experiências do professor, nesses espaços, depende dos abalos causados por elas, sendo que fortes abalos acrescentam mais água que aqueles superficiais, podendo haver inclusive alguns que não acrescentem nada ou ainda até retirem água desse copo. Um exemplo de uma formação que não acrescenta ou que retira água do copo pode ser uma palestra em que pelos mais diferentes motivos – o palestrante não consegue prender a atenção, o professor está participando por obrigação ou o assunto não o interessa – não deixa o professor com interrogações que o levem a refletir, tomando sua prática como objeto dessa reflexão.

Quando o copo transborda, provoca mudanças nas crenças do professor, ou seja, não é um aspecto isolado que provoca essa mudança, mas um conjunto de fatores – toda a água do copo. Uma experiência pode ser o estopim para iniciar essa transformação, mas ela não consegue fazer isso isoladamente. Por isso, não é imediata a mudança de crenças.

Ao transbordar, deixa espaço para um pouco mais de água, assim, toda a água que continua no copo – todas as crenças – vai influenciar e ser influenciada pelas novas experiências do professor, que provocaram esse movimento. Ainda, a água que transbordou também não deixa de exercer influência no restante que continua no copo.

Queremos mostrar que as mudanças nas crenças fazem parte de um processo que pode ter se iniciado há um tempo e que ocorrerão, apenas, a partir de várias experiências de formação que provoquem reflexões, inquietações, questionamentos no professor.

Temos clareza de que os modelos e/ou metáforas têm suas limitações e não conseguem explicitar toda a complexidade desse processo, mas nos ajudam a pensar a respeito dele.

Além disso, concordamos com o modelo de Clarke e Hollinsworth, apresentado por Marcelo (2009), que ressalta que as implicações das crenças no desenvolvimento profissional não são lineares, mas, influenciado pela reflexão, inter-relacionam diferentes aspectos. Esses aspectos são a experiência profissional, os conhecimentos, as crenças e as atitudes do professor, os resultados obtidos pelos estudantes e as fontes externas, como as políticas públicas, os pais, o contexto, a gestão da escola etc. Assim, como já afirmamos a tomada de consciência das próprias crenças é um primeiro passo para poder transformá-las.

Agora, vamos discutir a partir da análise de alguns dos excertos retirados das atividades das alunas-professoras, indícios que evidenciam mudanças nas crenças sobre a matemática e seu ensino antes de elas fazerem o curso de Pedagogia, promovido pelo curso de Magistério e de terem participado de formações em serviço.

Compreendemos ser importante trazer esses indícios de mudanças, que podem ter sido provocados por outros espaços formativos, por dois fatores: primeiro pela nossa perspectiva de desenvolvimento profissional como um *continuum* e, segundo por essas pequenas mudanças das crenças ocorridas no curso de Pedagogia serem parte de um processo que teve início anteriormente, pois como ressaltado por García (2011), as mudanças não ocorrem de forma imediata, mas precisam de um tempo para amadurecer.

Kerusca e Renata comentaram que cursar o magistério foi importante para entenderem muitos processos que até aquele momento realizavam mecanicamente, sem compreensão. De acordo com Kerusca, *“passei a compreender matemática um pouco melhor em seus processos quando fiz o magistério, talvez pela maturidade, pela vontade, pela profissão”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

Para Renata o que mais marcou no magistério foi compreender o significado de *duas vezes dois*. *“Foi nesse instante que consegui entender muitas das coisas que fazia mecanicamente, pois também tínhamos que planejar e ministrar aulas. [...] Foi aos dezesseis anos que compreendi que dois grupos de dois significavam o dois vezes dois da tabuada”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

Ainda, relacionado à mudança de crença sobre o ensino de matemática, Maria Clara também afirmou ter modificado sua prática docente.

Quando aluna tinha um entendimento de que na matemática não existia meio certo, ou estava certo ou errado, mesmo que fosse um simples erro de tabuada. Era um rigor fora do comum e um simples deslize era considerado algo de proporções enormes. Hoje modifiquei um pouquinho esse conceito, tanto que sou bem maleável na maioria das questões de matemática, procuro deixar meu aluno livre para resolver as questões, da maneira que ele conseguiu assimilar. É legal poder perceber os desdobramentos do raciocínio lógico matemático (Maria Clara, Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Entender processos da matemática, que até então eram desconhecidos, pode ter provocado algum abalo nas crenças de Kerusca e Renata sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem. Nesse sentido, a perspectiva adotada nesta investigação de desenvolvimento profissional (MIZUKAMI et al., 2003; GARCÍA, 1992) como um processo contínuo, que está em constante evolução e continuidade, possibilita perceber o fio condutor que vai produzindo sentido e significado às experiências do professor tanto na formação inicial, como continuada e também na prática de sala de aula.

As experiências dos docentes nos diversos espaços formativos do quais participam vão pouco a pouco auxiliando-os a produzir esses sentidos e significados e, assim, supera-se a ideia de justaposição desses momentos de formação, quando os conhecimentos adquiridos vão sendo colocados um ao lado do outro, feito a organização perfeita de caixas que se encaixem e parecem se relacionar apenas pela parte em que se tocam, o que evidencia uma relação superficial. Entretanto, há uma inter-relação profunda entre eles, pois estão em constante movimento de influência e implicação mútua, os quais não ocorrem sempre da mesma forma, mas se (re)adequam, (re)significam de acordo com as situações e com o contexto. Dessa forma, destacamos que os sentidos e significados podem ser produzidos de forma inconscientes pelos professores.

Assim, as aprendizagens de Renata e de Kerusca, adquiridas no curso de Magistério, quando ainda não eram professoras, fizeram parte do percurso do desenvolvimento profissional delas. De acordo com Renata, essas aprendizagens são resultado da necessidade de ter que planejar e ministrar aulas durante o curso de Magistério, por isso, ressaltamos a importância das práticas de ensino e dos estágios supervisionados.

A prática de ensino e o estágio supervisionado são espaços privilegiados de aprendizagem da profissão docente e de construção da identidade profissional, sendo um dos

primeiros contatos do futuro professor com a sala de aula nessa nova função e, que pode ser um potencializador de reflexões sobre a docência. Configuram-se ainda como espaços que podem minimizar a ruptura entre a formação inicial e a entrada na carreira, amenizando o choque de realidade.

Para Piconez (1991), a prática de ensino e o estágio supervisionado são alternativas para aproximar o futuro professor da realidade escolar e da reflexão “sobre a prática vivida e concebida teoricamente, são abertas perspectivas de futuro proporcionadas pela postura crítica, mais ampliada, que permitem perceber problemas que permeiam as atividades” (p. 27). Além disso, favorece as discussões sobre os processos pedagógicos, suas diversas facetas e questões.

Maria Clara, sem mencionar a influência de algum curso ou formação, destacou que mudou sua prática docente. Essas mudanças podem ter ocorrido devido à aprendizagem com a prática (SHULMAN, 2005) e podem ter sido motivadas por diversos fatores, entre eles as dificuldades apresentadas pelos alunos por não conseguirem aprender os conteúdos matemáticos e, por isso, não demonstrarem um bom rendimento escolar na disciplina. Ou seja, a crença da aluna-professora de que a matemática é uma disciplina pronta, acabada em que não há margem para a dúvida, a incerteza e o erro, levou-a a ensinar de forma que seus estudantes deveriam memorizar e utilizar mecanicamente algoritmos e procedimentos, não possibilitando a eles meios para compreender e justificar os conceitos matemáticos. Assim, as dificuldades deles para aprender matemática, despertou em Maria Clara sentimentos de frustração e angústia, que podem ter ocasionado a busca por mudanças.

No entanto, é preciso questionar o trecho da fala de Maria Clara, onde ela comentou que deixa seu aluno livre para resolver as questões. Ao se referir a deixar que o estudante resolva sem muitas indicações do caminho que deve seguir, essa atitude possibilita que ele explicita algumas incompreensões, dificuldades ou lacunas no conhecimento matemático empregado para resolver a atividade que ainda perduram, indicando ao professor que deve retomar esses aspectos. Entretanto, em algum momento, o aluno pode sentir-se frustrado por não conseguir resolver a atividade, o que poderá desmotivá-lo e desinteressá-lo, sentimentos que o farão abandonar a atividade. Nesse caso é imprescindível que o docente intervenha com questionamentos de forma a ajudá-lo a superar esse obstáculo.

Ainda, Renata mencionou que, mesmo com uma compreensão melhor da matemática, quando iniciou a docência continuou a reproduzir o ensino da forma como havia aprendido. “*Aprendi muito sobre a matemática no magistério, sua relação com a realidade,*

mas mesmo assim, ao iniciar como professora continuei desenvolvendo o mesmo trabalho mecânico, ao qual tive experiência na escola enquanto aluna” (Narrativa, LM1 – AI-1).

Diversos autores apontam que, apesar do curso de formação de professores, muitos professores, quando iniciam a docência, passam a ministrar suas aulas de acordo com as práticas que vivenciaram em sua escolarização.

Um dos fatores, ao qual podemos relacionar esse fato, é à aprendizagem pela observação (LORTIE, 2002), que nos parece ter tido mais relevância nesse momento do que as aprendizagens no curso de magistério. Como discutido por Hammerness et al. (2005), as aprendizagens por observação, enquanto aluno, podem influenciar as crenças sobre o ensino e a aprendizagem, assim como a prática, que pode ser equivocada. No caso de Renata isso se ateve ao ensino mecânico da matemática.

Segundo esses autores (2005), a observação da prática do professor possibilita ao aluno ver apenas uma faceta da docência que é o momento da instrução. Ele não tem a possibilidade de apreender os momentos que antecedem ou que sucedem a prática de sala de aula, assim como os pensamentos do professor durante a aula, a reflexão-na-ação, os critérios que o educador utiliza para selecionar os conteúdos, as estratégias, as atividades etc.

Outro fator que pode ter levado Renata a reproduzir o ensino de matemática, como havia tido contato em sua trajetória escolar, é proveniente do início de carreira. Huberman (1995, p. 39) discute o início da docência e o conceito de *sobrevivência* que é o “confronto inicial com a complexidade da situação profissional: o tactear constante, a preocupação consigo próprio, a distância entre os ideais e as realidades quotidianas da sala de aula, (...) dificuldades com alunos que criam problemas”.

É nessa fase que aparece o *choque de realidade*, termo desenvolvido por Veenman (1988) para designar a ruptura entre os ideais elaborados durante os cursos de formação e a realidade da sala de aula. Ainda segundo esse autor (1988), os problemas mais frequentes dos professores iniciantes, que pode até resultar no abandono da profissão, são: a indisciplina na sala de aula, a motivação dos alunos, o tratamento das diferenças individuais, o isolamento dos pares, a avaliação dos trabalhos dos alunos e a relação com os pais.

Essa transição de estudante a professor é um período muito difícil e complexo, no qual, apesar de terem passado muitos anos de suas vidas na escola, eles têm que assumir, agora, outra função, na qual estão incluídas novas responsabilidades. Mariano (2006) compara o início da carreira docente a uma peça de teatro, em que há a saída do ator da plateia para

subir ao palco, pois, “mesmo que tenhamos assistido àquela peça milhares de vezes, nunca conseguiremos saber de toda a preparação que os atores e a equipe de direção têm de ter para que o espetáculo aconteça” (p. 18).

Essa estranheza inicial, mesmo depois de passar uma grande parte de sua vida na escola, é descrita por Johnston e Rian (1983, *apud* GARCIA, 1999, p. 114):

No seu primeiro ano de docência, os professores são estrangeiros num mundo estranho, um mundo que lhes é simultaneamente conhecido e desconhecido. Ainda que tenham passado milhares de horas nas escolas a ver professores e implicados nos processos escolares, os professores principiantes não estão familiarizados com a situação específica em que começam a ensinar.

Sendo assim, muitas vezes, os docentes, para sobreviverem nesse período da carreira e sentirem-se mais seguros, ou buscam reproduzir aqueles professores, que eles consideravam bons e de quem sofreram fortes influências como alunos, ou, procuram alternativas para enfrentar essas dificuldades, angústias e medos reproduzindo as práticas que observaram durante toda sua trajetória escolar.

Elaboramos, para que tenhamos um panorama geral do estudo, um quadro em que constam crenças que as alunas-professoras relataram a partir das lembranças de suas trajetórias como estudantes e também alguns indícios de mudanças.

	Lembranças da escolarização	Indícios de mudanças
Crenças sobre a matemática	Matemática pronta, acabada, difícil, abstrata, mecânica, certo ou errado e que nem todos conseguem aprender. Aprender matemática é sinônimo de sofrimento.	Matemática como forma de constituição da cidadania, sem neutralidade. Necessidade de justificar e de compreender a matemática que está em constante evolução.
Crenças sobre o ensino	Atividades baseadas na realidade do aluno, utilização de material concreto e organização da sala de aula individualmente.	Organização da sala em grupos. Matemática como resolução de problemas do cotidiano e da própria matemática. O erro não como algo negativo. Compreensão e (re)significação de alguns conteúdos matemáticos: conceito e significados de número; conceito e significados de fração; relação entre fração, decimal e porcentagem, formas de ensinar geometria, ensino de estatística e probabilidades desde a Educação Infantil.
Sentimentos sobre matemática	Sentimentos de gosto e carinho pela matemática no início da escolarização que se transforma em medo, angústia, sofrimento nos outros níveis de ensino.	Por um lado, permanecem algumas dificuldades que encontram com relação à matemática, mas por outro lado, buscam romper as crenças dos alunos de que matemática é difícil, para poucos etc.
Práticas de sala de aula	Decorar a tabuada, usar de forma mecânica fórmulas e procedimentos, ênfase no ensino dos números e da aritmética, reprodução de exercícios na quantidade de letras do alfabeto, ensino expositivo.	Ênfase em outras áreas da matemática como a geometria, e a estatística e a probabilidade. Socialização das estratégias utilizadas para resolver situações-problema, utilização de jogos, trabalho com obras de arte e materiais manipulativos.
Relação professor-aluno	Marcas positivas (gostar de ensinar, compreender os alunos, conhecer a história de vida do professor). Marcas negativas (humilhação, medo, autoritarismo, castigos).	A relação do professor com a matemática influencia no gosto e na aprendizagem do aluno.

Quadro 6 – Crenças das alunas-professoras e alguns indícios de mudanças

A partir do quadro, discutiremos os indícios de mudanças nas crenças das alunas-professoras. Devido aos estudos realizados nas disciplinas, as alunas-professoras explicitaram crenças sobre a matemática.

4.2.1 Indícios de mudanças nas crenças sobre a matemática

A aluna-professora Renata discutiu algumas crenças sobre a matemática a partir de uma entrevista, que fazia parte das atividades de LM1, realizada com a tutora regente, a qual ensinava as operações por repetição e os estudantes deviam resolver muitos exercícios para compreenderem os conceitos de adição e subtração.

A professora não relatou a utilização de situações-problema contextualizadas, por exemplo, ao definir a quantidade de alunos tendo a soma de meninos e meninas que estão presentes na sala ou a definição de quantos alunos faltaram, tendo a quantidade de alunos presentes e a quantidade de alunos matriculados na sala. Diante desses relatos acredito que o princípio de proporcionar a justificativa de uma situação problema, ao utilizar uma operação matemática, fica a desejar, uma vez que não há a utilização de situações-problema contextualizadas, apenas a repetição de exercícios de adição e subtração (Texto individual, LM1 – AIV-2).

Renata apresentou dois aspectos interessantes ao argumentar sobre a forma como a tutora regente entrevistada trabalhava as operações. O primeiro relacionado ao ensino das operações por meio da resolução de muitas contas de adição e subtração, ou seja, pela repetição, o que demonstra a visão de matemática pautada no paradigma tecnicista (FIORENTINI, 1995), em que aprender matemática é memorizar fórmulas e algoritmos de forma a aplicá-los mecanicamente em detrimento da compreensão e da justificativa dos processos envolvidos. O segundo se refere à perspectiva de matemática de Renata, baseada na resolução de problemas.

Pela reflexão de Renata, observamos que ela se coloca contrária à prática da tutora regente, demonstrando que discorda dessa postura e que tem uma perspectiva de matemática baseada na resolução de problemas (CHACÓN, 2000).

Além disso, no excerto, Renata expõe seu conhecimento matemático sobre as operações de adição e subtração ao indicar os exemplos que a professora poderia trabalhar com seus alunos, pois a adição é a operação, que a partir de duas parcelas conhecidas se produz uma soma e, a subtração é a operação, na qual se tem conhecida a soma e uma das parcelas e, então, se obtém a outra parcela.

As alunas-professoras também refletiram sobre crenças de matemática ao analisarem o jogo *Avançando com o Resto*³⁰ e relacionando às crenças dos professores que tiveram quando estudantes. Elas explicitaram aspectos da memorização no ensino da matemática.

Para Branca, as operações deveriam ser ensinadas com metodologias diferentes em que se priorizassem a compreensão em detrimento das regras e fórmulas. “*Assim a aprendizagem das operações fundamentais [...] devem antes de tudo serem apresentadas pelo professor ao aluno de diferentes formas, com metodologias diferenciadas, sobrepondo-se às regras e técnicas memorizadas*” (Texto individual, LM1 – AIV-1).

Alice e Renata indicaram, no texto coletivo elaborado na *wiki*, que a memorização foi muito valorizada, mas que não é mais suficiente atualmente, quando se deve focar a argumentação, a descoberta e a exploração.

Nas décadas passadas o processo de memorização era supervalorizado [...], a contextualização da álgebra praticamente não aparecia no ensino dos conteúdos matemáticos. E, embora, tal modo de se ensinar matemática tenha tido sua validade, atualmente a mera ênfase na memorização e nas técnicas operatórias se apresentam insuficientes para atender às exigências da Sociedade da Informação. [...] A memorização é necessária, mas, isolada, estagna a aprendizagem do aluno (Alice, Renata, *wiki*, LM1 – AIV-3).

As alunas-professoras relataram que, para romper com a memorização e a com a reprodução de técnicas e de procedimentos, aspectos da visão de matemática platônica e utilitarista, os docentes precisam utilizar diferentes metodologias que não tenham como foco esses elementos, mas que se pautem na justificativa e na compreensão, buscando enfatizar uma matemática como criação humana, dinâmica, em constante evolução.

Podemos enumerar, nessa perspectiva de matemática defendida pelas alunas-professoras, a utilização de resolução de problemas, da história da matemática, das tecnologias, de jogos, de materiais manipuláveis, entre outros. Metodologias essas que focam a argumentação, a descoberta, a exploração, a investigação, características que devem estar presentes nas aulas de matemática.

³⁰ Ressaltamos que por ser uma produção textual coletiva e, portanto, ter sido elaborada por um grupo, alguns dos excertos podem pertencer a um texto no qual havia mais de uma aluna-professora no grupo.

Contudo, é interessante destacar que não descartam a importância da memorização, mas que reduzir a matemática a esse elemento atualmente não é mais suficiente.

Segundo Branca, o ensino de matemática seguia uma sequência predeterminada em que se definia a operação, ensinava a técnica e depois os alunos resolviam muitos exercícios em que apenas era preciso utilizar o algoritmo. As operações “*eram ensinadas de uma forma mais quantitativa e não qualitativa por meio de uma sequência, em que primeiramente era definida a operação, depois se ensinava a técnica, ou seja, o processo pelo qual resolvê-la, para depois aplicar exercícios de fixação ou aplicações relacionadas a esta operação*” (Texto individual, LM1 – AIV-4).

A perspectiva apresentada por Branca tem o ensino de matemática baseado na pedagogia do treinamento (LIMA, 1998), em que se seguia uma sequência: definição da operação, exemplificação da técnica para resolver, realização de exercícios.

A ênfase do ensino de matemática nos aspectos quantitativos fez com que os estudantes, apesar de resolverem as contas, não obtivessem sucesso na resolução de problemas, pois sabiam apenas utilizar as técnicas operatórias. Por isso, os alunos não conseguiam interpretar o que era solicitado no problema e esperavam o professor dizer qual era a operação que deveriam efetuar. Assim, eles se tornavam meros reprodutores de técnicas e regras sem compreenderem a própria conta – o funcionamento do algoritmo – e sem desenvolverem um raciocínio crítico e reflexivo.

Essas reflexões das alunas-professoras mostram a preocupação delas com a forma com que aprenderam matemática e, por não ser mais suficiente ensinar dessa maneira, buscam alternativas para romper com essa visão de matemática focada no tecnicismo. A preocupação demonstrada e o posicionamento contrário à matemática na perspectiva platônica e utilitarista podem fazer com que as alunas-professoras, em suas práticas de sala de aula, enveredem-se por outros caminhos.

Além disso, as alunas-professoras relataram, no fórum de discussão da unidade 2 de LM1, entenderem a matemática como uma forma de constituição da cidadania. Para Branca, a matemática como uma atividade humana é fundamental na constituição do cidadão, principalmente, na sociedade atual em que vivemos.

Vejo a matemática e o seu ensino como algo essencial, uma vez que vista como uma atividade humana esta é imprescindível para a construção da cidadania, ainda mais no mundo moderno e capitalista em que vivemos atualmente, que exige que sejamos e tenhamos um raciocínio rápido e lógico, até mesmo porque este é utilizado por muitas áreas do conhecimento (Branca, Fórum de discussão, LM1 – AII-1).

Segundo Ana, o ensino de matemática deve ser democrático sendo a escola e os professores responsáveis pela formação de sujeitos críticos.

Ana: *Cabe à escola trabalhar de forma democrática a matemática e as demais disciplinas curriculares, a fim de que seus alunos e alunas apropriem-se de seus saberes de forma significativa, reflexiva e construtiva, não alienante/passiva, pois se assim for, estaremos formando pessoas e profissionais diversos às reais necessidades sociais e culturais das nossas sociedades. Somos responsáveis pelo mundo que estamos agora produzindo ou reproduzindo.*

Aluna 13: *Ana,*

Quando você diz que a escola deve trabalhar de forma democrática a matemática e as demais disciplinas, acho importante acrescentar que esse trabalho seja interdisciplinar. Explico: no material impresso consta que para que o estudante tenha compreensão sobre um assunto da matemática é necessário que tal assunto tenha sentido para ele. Como o currículo da matemática lida como uma série de assuntos que não possuem vínculo com a vida diária dos estudantes, como também vemos no material, é necessário que a matemática dialogue com outras disciplinas, de modo que o aluno mais facilmente atribua um sentido para aquilo que está aprendendo. (grifo da aluna) (Fórum de discussão, LM1 – AII-1).

Destacamos na postura de Ana, a clareza em perceber que a forma com que os estudantes são formados implica a elaboração da concepção de mundo, ou no sentido de produção desse mundo se essa formação for crítica e reflexiva, ou, na reprodução se for passiva e alienante, que não está de acordo com as necessidades sociais e culturais da sociedade atual. Nessa perspectiva, a aluna, que dialogou com Ana, ressaltou a importância de relacionar os conteúdos matemáticos às outras áreas de conhecimento de forma que o estudante atribua sentido a eles.

Com essa nova percepção do papel da matemática, podemos dizer que as alunas-professoras redimensionaram o pensamento de matemática em relação às suas experiências durante a escolarização. Esse fato se deve a essas ideias terem sido abordadas no material impresso e discutidas no fórum.

Branca e Ana explicaram em que sentido a matemática pode contribuir para formar cidadãos. Ana explicitou que *“precisamos formar cidadãos pensantes, atuantes, críticos e livres. Despertar, através das atividades matemáticas, sentimentos de solidariedade, de colaboração, de participação social e de respeito às diferenças, sejam elas*

de opinião, de ideias, ou de capacidades” (Fórum de discussão, LM1 – AII-1). Nas palavras de Branca,

Para exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações, uma vez que estamos à mercê de situações inesperadas. Assim também acontece com a matemática, que nos apresenta situações imprevistas, inesperadas. Todavia são necessárias tomadas de decisões, e essas exigem criatividade e ética, e a matemática é um instrumento importantíssimo para a tomada de decisões (Fórum de discussão, LM1 – AII-1).

Su acrescentou a essa discussão que o ensino de matemática, a partir da resolução de problemas, possibilita a tomada de decisão para resolver problemas tanto na própria matemática como no cotidiano.

O ensino da matemática ajuda a formar cidadãos críticos e participativos, pois as resoluções de problemas tornam os indivíduos mais confiantes e participativos, levando-os a usar o raciocínio e com isso tornando os indivíduos mais confiantes e capazes de descobrir os vários caminhos que a matemática possibilita para a solução de problemas, tanto na matemática como para sua vida cotidiana (Fórum de discussão, LM1 – AII-1).

Assim, Ana relatou alguns exemplos de situações-problema que temos que resolver e que a formação de um sujeito crítico pode auxiliar na solução: “*decidir sobre uma questão pessoal, profissional, enfim, resolver uma problemática no trânsito, no bairro onde mora, na saúde de seu município, resolver um problema familiar, são exemplos de questões que necessitarão de elementos que aprendemos com a matemática e que fazem parte também da nossa realidade*” (Fórum de discussão, LM1 – AII-1).

Verificamos diferenças nessas crenças, sobre a matemática pautada na visão de resolução de problemas, que estão sempre abertas à revisão, em constante movimento com relação àquelas explicitadas pelas alunas-professoras a partir de suas lembranças quando estudantes.

Nesse sentido, é interessante a colocação de Su quando afirmou que essa visão de matemática possibilita a resolução de problemas não só dentro da própria matemática, mas também relacionados ao cotidiano, não focando apenas nesse último, pois teríamos uma característica do utilitarismo dessa área de conhecimento. Esse aspecto amplia a crença de ensino de matemática, que é apresentada no quadro acima, de que as atividades propostas

devem se basear apenas na realidade do aluno, mas inclui também a resolução de problemas dentro da própria matemática.

Esses aspectos permitem pensar na matemática como falível, inacabada, incompleta, sendo uma alternativa para promover mudanças na prática do professor e uma maneira de amenizar os traumas e a aversão provocada pelas práticas engessadas discutidas anteriormente.

Branca também destacou a matemática como constituição da cidadania, mas no excerto indicou um aspecto utilitarista: utilização de conteúdos matemáticos em outras áreas do conhecimento. Assim, podemos perceber que, por um lado, ela afirma uma característica da crença de matemática como resolução de problemas, mas por outro ainda foca o utilitarismo.

Ponte (1992, p. 25) denominou de *crenças manifestas* aquelas explicitadas verbalmente pelos professores e *crenças ativas* as que de fato informam a prática. Ressalta que as manifestas “podem sofrer uma influência significativa do que no discurso social e profissional é tido como adequado, mas não serem parcial ou integralmente capazes de informar a prática”. Ampliando essa ideia, o professor pode mencionar uma crença a partir do que é considerado adequado socialmente, como no caso apresentado por Branca na discussão, mas, por outro lado, ter inconscientemente, vestígios de sua crença ativa.

Dessa forma, crenças que pertencem aos diferentes paradigmas de matemática e de seu ensino e de sua aprendizagem podem conviver juntas no sistema de crenças do indivíduo, não sendo constituído de limites e fronteiras bem definidas, ou seja, crenças pertencentes a apenas um desses paradigmas.

Por fim, essa crença de matemática, evidenciada nos excertos das alunas-professoras, indica possibilidades de promover nos estudantes o desenvolvimento da criatividade, da reflexão, da tomada de decisão, de sentimentos como o respeito às diferenças, da solidariedade, além de formar sujeitos atuantes, pensantes e críticos.

4.2.2 Indícios de mudanças nas crenças sobre o ensino de matemática

Verificamos ainda indícios das mudanças nas crenças sobre o ensino de matemática, que perpassam também as discussões realizadas no próximo capítulo – *Processos formativos em matemática* – e dentre elas, destacamos algumas práticas das alunas-professoras ao buscarem alternativas para romperem com práticas engessadas com que tiveram contato em suas trajetórias escolares e, por vezes, também em algum momento de suas práticas docentes.

As alunas-professoras explicitaram que trabalhavam com os alunos em grupos, rompendo a ideia de trabalhar individualmente com os alunos sentados em filas e um atrás do outro, e isso pode ser averiguado nas regências realizadas por elas nas disciplinas de estágio. Essa discussão será realizada no próximo eixo temático.

Além disso, consideramos que as discussões abordadas nas atividades sobre os conteúdos matemáticos podem nos dar indícios de mudanças nessas crenças, como sobre o erro; sobre os conceitos e significados de número; conceito de fração e as ideias relacionadas – partição, quociente, medida, número, operador multiplicativo e probabilidade –; a relação entre fração, número decimal e porcentagem; a importância e as formas de ensinar geometria; o ensino de estatística e de probabilidade desde a Educação Infantil.

Para ilustrar, apresentamos excertos das atividades das alunas-professoras sobre esses conteúdos matemáticos.

Ao discutir sobre o jogo *Avançando com o Resto*, verificamos que Lusmarina destacou o erro como uma forma de aprendizagem, e a criação das próprias estratégias a partir dos conhecimentos prévios dos alunos. Nesse sentido,

[...] o erro já não se torna tão marcante e negativo para o aluno, pois ele o encara como algo natural no decorrer da busca pela solução. Nesse processo, o aluno utiliza-se de estratégias próprias baseadas naquilo que já domina ou está aprendendo ainda. Tornando-se o construtor do seu próprio conhecimento, envolve todo seu saber e, se não for suficiente, se interessa por aprender mais, a fim de se tornar o vencedor, bem como aprender a se portar diante de tais competições (Lusmarina, wiki, LM1 – AIV-3).

Branca e Kerusca também ressaltaram a possibilidade de aprendizagem com o erro, não sendo ele mais visto como algo negativo pelos estudantes e permitindo ao professor verificar as compreensões e também as dificuldades que ainda persistem sobre determinado conteúdo matemático.

A análise do erro e do acerto pelo aluno se dá de maneira dinâmica e efetiva, proporcionando a reflexão e a (re)criação de conceitos matemáticos que estão sendo discutidos; o professor tem condições de analisar e compreender o desenvolvimento do raciocínio do aluno e de dinamizar a relação ensino/aprendizagem, por meio de questionamentos sobre as jogadas realizadas pelos jogadores (Branca, Kerusca, wiki, LM1 – AIV-3).

A partir desses trechos, identificamos que a crença de matemática como certo ou errado tem dado lugar à dúvida, ao erro, que começa a perder um sentido mais negativo, para ser visto como uma possibilidade de aprendizagem, como foi destacado por Lusmarina. Branca e Kerusca ressaltaram que o erro permite ao professor verificar as compreensões e dificuldades apresentadas pelos estudantes.

Cury (2008) questiona se os acertos mostram o que o aluno sabe e os erros apenas o que ele não sabe, explicitando que, mais que isso, suas produções permitem detectar a maneira como eles pensam e também as influências de suas aprendizagens anteriores. Por isso, além de identificar as compreensões e as dificuldades, como apontaram as alunas-professoras, o erro possibilita apreender como os estudantes estão pensando e, portanto, as estratégias que poderão ser empregadas para resolver um exercício ou um problema.

Dessa forma, segundo a autora (2008, p. 13), “analisar as produções é uma atividade que traz, para o professor e para os alunos, a possibilidade de entender, mais de perto, como se dá a apropriação do saber pelos estudantes”. Com isso, o professor pode planejar suas ações de modo a solucionar possíveis incompreensões, dificuldades etc.

As alunas-professoras relataram, no texto individual da disciplina de LM1, exemplos da importância dos números e levantaram questionamentos de onde eles podem ser encontrados em nosso cotidiano, a partir das indagações: para que servem os números? Imagine um mundo sem números. Como ele seria? Destacamos os excertos de Alice e de Branca.

Onde quer que estejamos, nossa idade, telefone, documentos, sapatos, ônibus, dinheiro, casa, em tudo os números estão presentes, eles organizam, classificam, ordenam, são utilizados até para o misticismo. Quando reconhecemos a utilização do número em nosso contexto diário, percebemos o quão importante eles são. A hora que acordamos, o dia em que estamos, o mês, o ano, a leitura e a escrita numérica, a sequência [...] (Alice, Texto individual, LM1 – AIII-1).

Compreendo que o número não é apenas um objeto da matemática usado para descrever quantidade, ordem ou medida, enfim, os números vão muito além, pois estão presentes no nosso dia a dia, e tornaram-se tão comuns que nem pensamos

mais sobre eles, mas representam muito mais do que uma forma de se medir ou quantificar o que existe ao nosso redor. Por exemplo, utilizamos os números a todo o momento, não somente para contar, até mesmo porque eles estão presentes em tudo o que fazemos, como: no dia, na hora, num endereço, numa placa de carro, numa medida, quantidade, entretanto, nossas práticas estão diretamente relacionadas com o sistema numérico, que no momento não consigo mencionar qualquer ação que não envolva este sistema (Branca, Texto individual, LM1 – AIII-1).

A atividade sobre o conceito de número, realizada por meio do texto individual, em que escreveram para que servem os números e também para imaginar um mundo sem eles, possibilitou perceberem as muitas utilidades e as inúmeras situações nas quais são usados os números e as diferentes ideias de quantidade, medida, identificação, código etc.

No ensino de geometria, segundo Su, é importante que as crianças experimentem e manipulem materiais, pois, dessa forma pode desenvolver “*ideias geométricas e estruturas conceituais mais complexas através da exploração de blocos lógicos, papel quadriculado, desenhos, classificação das figuras planas e não planas, dobrar, recortar, classificar, construir, transformar e usar espelhos para trabalhar linhas de simetria*” (Texto individual, LM2 – AI-1).

Kerusca evidenciou que a geometria começa a fazer parte da vida da criança desde muito cedo, sendo um dos fatores,

Brinquedos com formas geométricas onde as crianças brincam como um quebra cabeça, procurando o local certo que cada forma geométrica pertence. Dessa forma, podemos afirmar que a criança mesmo que involuntária possui conhecimento do universo geométrico quando adentra a escola, o que facilita por um lado o trabalho do docente (Fórum de discussão, LM2 – AI-2).

Andréia comentou que a *Amarelinha* é uma brincadeira que pode ser explorada com as crianças, como também é possível ensinar geometria a partir de obras de arte como as do pintor Volpi, que utiliza figuras geométricas em seus quadros.

Durante o período de observação que realizei nas escolas de Educação Infantil também pude notar a aproximação entre geometria e a obra do pintor Volpi que utiliza-se de formas geométricas para compor alguns de seus quadros. Também observei uma aproximação com brincadeiras como a amarelinha. Também algumas oficinas de confecção de brinquedos a partir de embalagens (Fórum de discussão, LM2 – AI-2).

Refletiram ainda sobre vários conceitos geométricos e algumas possibilidades do ensino de geometria que, como destaca o material impresso, deve se pautar na observação, na manipulação, na comparação e na classificação. Kerusca destacou que os brinquedos permitem iniciar, com as crianças, o desenvolvimento das ideias geométricas ainda antes da escolarização. Andréia relatou que, durante o estágio, percebeu que o ensino pode acontecer por meio das obras de Volpi e também da *Amarelinha*, brincadeira que foi utilizada na regência de Renata e que, de acordo com essa aluna-professora, possibilitou trabalhar com conteúdos de geometria, como retângulo e semicírculo.

As alunas-professoras destacaram também o conceito de fração, na unidade de LM2 que aborda esse conteúdo, como sendo a síntese de duas ideias: quantidade e medida. Para Branca *“falar de fração não é tão simples como parece, pois embora ela seja a ampliação dos conjuntos numéricos, representam um novo tipo de número que não é fácil compreender, já que suas ideias básicas são relacionadas com quantidade e medida. Assim uma fração não são dois números, mas sim uma relação expressa por eles”* (Texto individual, LM2 – AIII-1).

Esse mesmo aspecto é indicado por Renata ao explicitar que *“essa representação demonstra relações matemáticas diferentes das que se encontra nos números naturais, já que é a síntese de duas ideias expressas, em dois números: a quantidade e a medida”* (Texto individual, LM2 – AIII-1).

Ressaltaram também os aspectos relativos à grandeza discreta e contínua. Andréia e Ana destacaram o significado de cada uma dessas grandezas e apresentaram exemplos fazendo referência ao material impresso.

[O autor do material impresso] destaca ainda que existem dois tipos de grandezas medidas pelas frações as grandezas contínuas como um pedaço de papel que pode ser dividido em infinitas partes; e as grandezas discretas, como um conjunto de pessoas em que existe um número limitado de frações que podem ser representadas. Como exemplo um grupo de 12 pessoas só pode representar uma fração que seja divisor de 12, pois não podemos partir uma pessoa ao meio para representar por exemplo $2/5$. (Andréia, Texto individual, LM2 – AIII-1).

O autor [do material impresso] nos apresenta duas ideias a respeito de fração: as grandezas contínuas e as grandezas discretas. A primeira pode ser representada por qualquer fração, enquanto a segunda, somente por algumas. As tiras de cartolina ou chocolates são exemplos de grandezas contínuas e um conjunto de objetos ou de figurinhas são exemplos de grandezas discretas (Ana, Texto individual, LM2 – AIII-1).

Nesses trechos apresentados, as alunas-professoras abordaram diferentes aspectos dos conteúdos matemáticos ensinados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: número, geometria, e fração. Sobre as frações destacaram o conceito e as ideias de grandeza discreta e contínua. Essas discussões ocorreram devido ao material impresso e às atividades propostas que trabalham esses conteúdos.

Dessa forma, as alunas-professoras podem ter construído conceitos matemáticos que não sabiam ou mesmo tê-los ressignificado, pois elas tiveram que mobilizar seus conhecimentos específicos do conteúdo para argumentar, opinar, discutir as ideias do referencial teórico, o que pode ter promovido aprendizagens que ampliaram a base de conhecimento delas (SHULMAN, 2004a).

Podemos identificar um exemplo de aprendizagem no trecho em que Andréia discute sobre as grandezas contínuas, pois apresenta um exemplo que não foi abordado no material impresso: *“as grandezas contínuas como um pedaço de papel que pode ser dividido em infinitas partes”* (Texto individual, LM2 – AIII-1).

O contato com esses conceitos por meio do material impresso, das atividades realizadas, das observações e das regências nos estágios podem ter promovido alguns estranhamentos sobre esses conteúdos matemáticos proporcionando reflexões que podem ter provocado mudanças em suas crenças. Um exemplo claro é a surpresa relatada por Renata, no fórum de discussão sobre os problemas que envolviam fração, ao descobrir a relação entre fração e porcentagem: *“Ai, Ai, Ai, Ai!!!! Para tudo!!!! Acho que quero descer!!!! rs. Fiquei feliz por ter conseguido acertar o primeiro problema...ufa. Mas, nunca imaginei que se no enunciado estava em número fracionário eu pudesse pensar em porcentagem”* (Fórum de discussão, LM2 – AIII-2). Discutiremos esse elemento com mais profundidade na subcategoria *Interações e mediações no ambiente virtual*.

4.2.3 Indícios de mudanças nos sentimentos sobre a matemática

Os sentimentos com relação à matemática relatados nas narrativas, primeira atividade de LM1, demonstram que o gosto pela disciplina no início da escolarização vai se transformando, com o passar dos anos, em medo, em angústia e em sofrimento.

Verificamos que as alunas-professoras têm consciência de que seus sentimentos com relação à matemática têm implicações na forma como os seus alunos passarão a ver a disciplina e buscam romper com as crenças de que ela é difícil e apenas alguns poucos conseguem aprender.

Esses sentimentos podem ser identificados pelas manifestações de surpresa, pelas aprendizagens das alunas-professoras e também pela clareza que têm das implicações deles na postura de seus alunos ao aprenderem matemática e que são discutidas na seção *Indícios de mudanças na relação professor-aluno*.

No entanto, algumas alunas-professoras destacaram que ainda sentem dificuldades com a matemática, como por exemplo, Andréia, ao realizar sua regência no estágio: *“Tenho muita dificuldade com os conteúdos de matemática [...] Assim, acabei seguindo o passo a passo do plano, mas fiquei muito travada durante o desenvolvimento com receio de dizer algo equivocado”* (grifo da aluna-professora) (Relatório, ES2).

4.2.4 Indícios de mudanças nas práticas de sala de aula

Além dos números e das operações fundamentais, conteúdos que a literatura de formação de professor que ensina matemática aponta que são enfatizados nos cursos de formação, as alunas-professoras apresentaram outras áreas da matemática como a geometria e também o trabalho com alguns aspectos da estatística, como a construção de tabelas e gráficos. Percebemos que esse trabalho com a estatística ainda é discreto e, por vezes, superficial, mas compreendemos ser um passo a mais no caminho para romper com o enfoque apenas nos números e na aritmética.

As outras áreas da matemática surgiram tanto nas regências do estágio como nas práticas de sala de aula relatadas pelas alunas-professoras e podemos perceber a ampliação da base de conhecimento para o ensino e o processo de raciocínio pedagógico, pois

elas tiveram que planejar e elaborar as regências e relataram práticas de sala de aula. Nesse sentido, necessitaram mobilizar seus conhecimentos do conteúdo específico, resgatar o conhecimento pedagógico geral e o conhecimento pedagógico do conteúdo, ao abordar um conteúdo matemático.

As alunas-professoras buscaram alternativas para mudar as práticas engessadas do ensino de matemática, que receberam durante suas vidas escolares, como a resolução de problemas e a socialização das estratégias para resolvê-los, o trabalho com obras de arte como as de Volpi e as de Tarsila do Amaral, com textos como o *Governar*³¹ de Carlos Drummond de Andrade, os jogos como o *Avançando com o Resto* e os materiais manipulativos. Alguns desses dados são discutidos no eixo temático *Processos formativos em matemática*.

Trazemos alguns excertos sobre a resolução de problemas em que Su destacou, no fórum de discussão sobre o pensamento estocástico, que o ensino das operações deve ser iniciado com situações-problema, quando podem ser mobilizados conhecimentos prévios, articulados com novos, para que se tornem significativos para os estudantes. Dessa forma, os alunos mudam a ideia de que resolver problemas está associada a resolver uma conta, pois

Muitas vezes não conseguimos interpretar o que está nos pedindo e sim associando a matemática simplesmente em fazer contas. Não pensando nas tantas possibilidades que ela [matemática] nos fornece. Por isso, a necessidade de trabalhar desde a Educação Infantil a Estatística, a probabilidade e o combinatório para preparar os educandos a pensar sobre eventos, fatos e fenômenos (Fórum de discussão, LM2 – AIV-1).

³¹ Os garotos da rua resolveram brincar de governo, escolheram o presidente e pediram-lhe que governasse para o bem de todos.

- Pois não – aceitou Martim. – Daqui por diante vocês farão meus exercícios escolares e eu assino. Clóvis e mais dois de vocês formarão a minha segurança.

Januário será meu Ministro da Fazenda e pagará o meu lanche.

- Com que dinheiro? – atalhou Januário.

- Cada um de vocês contribuirá com um cruzeiro por dia para a caixinha do governo.

- E que é que nós lucraremos com isso? – perguntaram em coro.

- Lucram a certeza de que têm um bom presidente. Eu separo as brigas, distribuo tarefas, trato de igual para igual com os professores. Vocês obedecem, democraticamente.

- Assim não vale. O presidente deve ser nosso servidor, ou pelo menos saber que todos somos iguais a ele. Queremos vantagens.

- Eu sou o presidente e não posso ser igual a vocês, que são presididos. Se exigirem coisas de mim, serão multados e perderão o direito de participar da minha comitiva nas festas. Pensam que ser presidente é moleza? Já estou sentindo como esse cargo é cheio de espinhos.

Foi deposto, e dissolvida a República.

Nessa perspectiva, Maria Clara e Su destacaram, no texto elaborado na *wiki*, que as situações, em que os estudantes, realmente, se envolvem para buscar soluções, promovem mais aprendizagens sobre os conceitos trabalhados e, que essa participação consiste em “*indagar, dialogar, analisar, levantar hipóteses, propor soluções, expor seus raciocínios, observar os raciocínios dos outros, compará-los, concluir sobre os mesmos, sintetizar e recontextualizar os conhecimentos construídos*” (*wiki*, LM1 – AIV-3), sendo, portanto, muito mais importante os caminhos percorridos para se chegar aos resultados do que o resultado propriamente dito.

E uma das estratégias, para Kerusca, que auxilia na compreensão da resolução de problemas é “*solicitar aos alunos que descrevam os procedimentos de resolução dos mesmos, ou então falem sobre esse processo, para que o professor conheça o que o aluno está pensando, como está organizando a solução da questão proposta*” (Texto individual, LM1 – AIV-4).

Su, ao discutir as potencialidades da resolução de problemas, explicitou um aspecto interessante no que se refere à matemática reduzida ao cálculo, que Ponte (1992) evidencia como sendo uma das crenças sobre o ensino de matemática. Esse autor aponta que, apesar do cálculo ser importante, não se pode reduzir a matemática a esse aspecto, principalmente com o surgimento das calculadoras e do computador que fazem os cálculos com muito mais agilidade e rapidez.

Assim, no trecho de Su percebemos que ela não tem essa visão e amplia a ideia de que resolver problemas não se reduz a realizar uma conta. Essa afirmação está estreitamente ligada aos casos em que muitos alunos buscam pistas nas situações-problema para identificarem a operação que deve ser realizada, e não se preocupam com todo o contexto. Além disso, a aluna-professora relaciona a resolução de problemas com diferentes conteúdos matemáticos – operações e estatística.

Nesse sentido, Maria Clara e Su destacaram que são mais importantes os caminhos percorridos para se chegar à solução do que o resultado propriamente dito, ou seja, há que se enfatizar os processos, as estratégias utilizadas pelos alunos ao invés do produto final. Assim, o professor pode se dar conta de como eles pensaram para resolver a situação e também verificar alguma incompreensão nesse processo, possibilitando solucioná-la.

Corroborando essa afirmação, Kerusca relatou a importância de os alunos descreverem, na forma escrita ou mesmo oral, as estratégias utilizadas na resolução, permitindo ao professor compreender como eles estão pensando e organizando suas ideias.

A partir do exposto, uma alternativa para romper com essa crença de matemática como cálculo é o trabalho, diferente da maioria apresentada nos livros didáticos, com a resolução de situações-problema, denominadas por Smole e Diniz (2001) como problemas convencionais ou padrão que são aqueles que: contêm frases e parágrafos curtos; oferecem *pistas* para a operação a ser efetuada; indicam, no enunciado do problema, todos os dados necessários para sua resolução; apresentam uma única solução; oferecem uma solução numérica a partir da aplicação direta de algoritmos.

Assim, o professor precisa propor aos alunos outros tipos de situação em que a solução não é aparente, que requer a busca e a seleção de estratégias e conhecimentos, que instigue o estudante, permitindo que ele crie, reflita e teste diversas hipóteses de solução.

Nesse sentido, Smole e Diniz (2001) apresentam diferentes tipos de situações-problema que podem ser propostas aos alunos: sem solução, com mais de uma solução, com excesso de dados, de lógica, entre outros.

4.2.5 Indícios de mudanças na relação professor-aluno

Sobre a relação professor-aluno, as alunas-professoras demonstraram ter consciência de que a relação delas com a matemática pode influenciar no gosto e na aprendizagem dos alunos. Um trecho da fala de Branca, no fórum de discussão sobre o a natureza do pensamento matemático em LM1, evidenciou isso: “[...] a palavra certa [é] desmistificar, *temos que destruir a ideia de que a matemática é esse bicho de sete cabeças*” (grifos da aluna-professora) (Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Maria Clara relatou em sua narrativa que “*falo para meus alunos que o primeiro passo para aprender matemática é mudar o conceito de que matemática é difícil e pelo meu prazer por matemática percebo que muito dos meus alunos também tomam gosto pela disciplina*” (Narrativa, LM1 – AI-1). Esse aspecto é também apontado por Renata:

Por isso, veja como é importante a nossa imagem aos alunos!!! Dependendo do entusiasmo que abordamos determinadas disciplinas, iremos indiretamente estimular sua curiosidade ou não e o seu desempenho. Nesse fórum, se não me engano, outra colega disse que teve professores que a ensinaram muito em matemática... Isso serve como forma de refletirmos nossa postura em sala de aula e até mesmo com as pessoas que estão ao nosso redor!!! (Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

Ainda, para Ana, seu gosto pela matemática parece implicar o mesmo sentimento dos seus alunos pela disciplina. *“Hoje como professora, gosto bastante da disciplina e percebo que meus alunos e alunas também adoram, eles ficam bastante empolgados, se divertem, pois ela [matemática] é um desafio para eles/as”* (Narrativa, LM1 – AI-1).

Na perspectiva das alunas-professoras, os estudantes precisam mudar a crença de que aprender matemática é um bicho de sete cabeças, difícil, possível apenas para alguns poucos e, nesse contexto, a relação do professor com essa área de conhecimento é fundamental para promover essas mudanças.

Se os professores têm uma visão da matemática como inacabada, incompleta, que oferece espaço para a incerteza, para a dúvida, que está em constante movimento, eles propõem atividades e utilizarão, em sua prática, metodologias de ensino com esse intuito de desmistificar a ideia dos alunos. Assim, destacamos a resolução de problemas, a literatura infantil, a história da matemática, os jogos, as tecnologias, que são tendências no ensino de matemática, mas que não ausentam a responsabilidade do professor, pois dependem da forma como serão utilizadas para desmistificar as visões de matemática apresentadas anteriormente, podendo reforçar o ensino de matemática como reprodução de técnicas e procedimentos.

Ainda, a partir dos excertos apresentados, podemos discutir a relação entre a crença sobre matemática, a prática de sala de aula do professor e sua influência nos sentimentos e na aprendizagem dos alunos.

Como os estudantes elaboram suas crenças com relação à matemática e seu ensino a partir da observação (LORTIE, 2002), o professor pode influenciar de forma positiva ou negativa a relação educador-educando, dependendo de sua crença e também de sua prática de sala de aula. Assim, se o aluno tem contato com o ensino de matemática em constante movimento, desafiador, que se propõe a resolver situações-problema instigadoras, ele criará uma visão de matemática como um campo de criação humana. Contudo, se esse ensino se

basear na reprodução de algoritmos e procedimentos sem justificativa e sem compreensão terá uma visão pautada no paradigma utilitarista ou platônico (CHACÓN, 2000).

Não podemos esquecer que essa autora (2000) ressalta que essas crenças implicam inclusive a postura dos estudantes em relação à aprendizagem, podendo ser ativos ou passivos nesse processo. Se sua compreensão de matemática se reduzir aos procedimentos de cálculo, o estudante poderá sentir medo e angústia por não conseguir obter a resposta e desistir facilmente de resolver uma atividade que exige elaboração de hipóteses, reflexão sobre o resultado etc.

Portanto, discutir essas questões nos cursos de formação possibilita ao docente, além de tomar consciência da influência que causa nos seus estudantes, refletir sobre suas crenças e suas práticas de forma a perceber qual sua visão de matemática e de seu ensino e de sua aprendizagem.

Assim, concordamos com Renata, quando diz que o professor tem uma grande responsabilidade pelos sentimentos que incute em seus alunos e também pelas suas aprendizagens, visto que pode provocar aversão e traumas profundos com relação à matemática, que poderão perdurar por toda a vida, inclusive causando bloqueios para ensinar e aprender a disciplina, como explicitado por Nacarato, Mengali e Passos (2009).

A partir do exposto, percebemos que os dados, que apresentamos, podem nos dar indícios de que algumas pequenas mudanças podem ter ocorrido nas crenças das alunas-professoras, ressaltando novamente que não podemos afirmar que elas foram profundas e nem que promoveram modificações na prática docente. No entanto, como já discutido, essas pequenas mudanças poderão, com o tempo, provocar outras mais profundas.

Por fim, trouxemos nesta discussão apenas alguns aspectos, principalmente referentes às crenças sobre o ensino, aos sentimentos sobre a matemática e as práticas de sala de aula, pois verificamos indícios dessas mudanças perpassando as outras subcategorias de análise e, por isso, optamos por realizar uma reflexão mais aprofundada no momento em que aparecem.

CAPÍTULO 5

PROCESSOS FORMATIVOS EM MATEMÁTICA

Neste capítulo, discutimos alguns aspectos que compreendemos se constituírem em processos formativos das alunas-professoras no curso a distância de Pedagogia da UAB-UFSCar. Inicialmente analisamos as escritas realizadas nas diferentes disciplinas, como os textos individuais e coletivos, as discussões nos fóruns, os diários reflexivos e os relatórios de estágios que foram possibilitados pelas ferramentas do AVA. Em seguida, discutimos os materiais utilizados nas disciplinas e algumas situações práticas de sala de aula que podem ter proporcionado reflexões por parte das alunas-professoras. Depois, refletimos sobre algumas interações e mediações que ocorreram no ambiente e, por fim, as regências de matemática realizadas nos estágios.

5.1 Diferentes escritas nas disciplinas

A escrita, como já mencionado anteriormente, é a forma quase exclusiva de diálogo e comunicação na EaD, pois perpassa tanto a comunicação síncrona como a assíncrona que acontece no AVA e reitera a qualidade das aprendizagens.

Nesse contexto, consideramos que a *mediação didática* se dá pela escrita, seja por parte das intervenções do tutor ou do professor, seja por parte do material impresso, porque tanto as intervenções são intencionais quanto o material elaborado apresenta implícitas as intenções dos seus autores.

Esse fato impõe ao escritor a dificuldade em expressar-se por meio de uma escrita clara, objetiva e sem ambiguidades e a possibilidade, além das aprendizagens das

alunas-professoras, dos tutores e dos professores, de verificarem as compreensões e lacunas que ainda persistem.

Dessa forma, compreendemos que as alunas-professoras, ao realizarem as atividades, assumem ao mesmo tempo a posição de escritoras e de leitoras, pois escrevem, interagem e (re)significam as escritas dos colegas.

Nas disciplinas investigadas do curso a distância de Pedagogia da UAB-UFSCar, a escrita, com suas especificidades, foi a forma de comunicação nas diferentes atividades: elaboração de texto individual e coletivo; fórum de discussão; avaliação presencial; diário reflexivo e relatório de estágio. Além disso, as alunas-professoras podiam se comunicar com os colegas, com os tutores e com o professor, a qualquer momento, por meio dos fóruns de dúvidas, pelo e-mail interno no AVA ou mesmo por um e-mail pessoal.

Apresentamos essas discussões em seções que abrangem a escrita individual, a escrita coletiva e a escrita no fórum de discussão, ressaltando algumas especificidades de cada uma delas.

5.1.1 A escrita individual

Uma especificidade da escrita individual no AVA se refere à escrita acadêmica, em que se observam as normas cultas da língua portuguesa e as normas da ABNT para realizar citações e referências. Esse aspecto também se verifica nos textos coletivos, nas avaliações, nos diários reflexivos e nos relatórios de estágio.

Nesse tipo de escrita não é permitida a informalidade como acontece no fórum, sendo necessário observar também a clareza do texto e fazer uma revisão atenciosa e detalhada da mensagem, de forma a eliminar possíveis ambiguidades e incompreensões. Essas atividades foram importantes para as alunas-professoras, que se iniciaram na escrita acadêmica, o que, possivelmente, auxiliou na escrita do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Além disso, os textos elaborados de forma individual tiveram objetivos diferentes. A narrativa teve o intuito de fazer emergir lembranças das alunas-professoras com relação à matemática durante sua trajetória escolar, como já discutimos anteriormente. Em outra atividade foi solicitada a elaboração de uma síntese das principais ideias presentes em uma das unidades do material impresso e, em outra ainda, a escrita antes da leitura do texto sobre os números a partir de dois questionamentos: Para que servem os números? Imagine um mundo sem números. Como ele seria? Trazemos, para ilustrar, um excerto de cada uma dessas atividades, respectivamente.

O material impresso coloca a necessidade de se trabalhar as operações simultaneamente, facilitando assim a compreensão das crianças que poderá, dessa forma, avaliar as situações-problema sob o ponto de vista das quatro operações, apropriando-se de suas características (Lusmarina, Texto individual, LM1 – AIV-1).

Sem os números, com certeza outra forma de organização existiria, mas não acredito que existiria a certeza que os números nos proporcionam. Acordaríamos e iríamos dormir ao sinal da luminosidade natural, mas qual referência usar para quando entramos e saímos do trabalho ou da escola? Será que a sociedade teria se desenvolvido tecnologicamente, uma vez que a sua base está nos números? Talvez, a única coisa boa é que não existiriam balanças, despertadores (Renata, Texto individual, LM1 – AIII-1).

Nas avaliações presenciais de LM1, as alunas-professoras, individualmente, tiveram que responder algumas questões relacionadas com o jogo *Avançando com o Resto* e elaboraram um texto sobre as potencialidades e limites desse jogo. Em duplas, analisaram um caso de ensino.

Ana é professora de um segundo ano do ensino fundamental. Ela elaborou alguns materiais para explicar a seus alunos o modo como são produzidos os registros de quantidades superiores a 10 e inferiores a 100, procedeu da seguinte maneira:

1. escreveu em cartões algarismos de 0 a 9;
2. colou, com fita adesiva na lousa, um cartão de cada algarismo, em ordem crescente (mas mantendo um certo espaço entre eles), de modo que todos os cartões ficassem visíveis para a turma;
3. pegou um novo cartão com o algarismo 1 e mostrou aos alunos que, fixando aquele cartão à esquerda e, combinando-o, à direita, com os que estavam colados na lousa, formavam-se os números 10, 11, 12,...,19, pronunciando em voz alta as palavras correspondentes a cada um desses sinais numéricos e fazendo, em seguida, os alunos repetirem-nas;
4. em seguida, pegou um cartão com o algarismo 2 e mostrou à classe que, fixando aquele cartão à esquerda e combinando-o à direita, com os que estavam no aparador, formavam-se os números 21, 22,...,29;
5. procedeu do mesmo modo com os demais cartões até atingir o número 99.

Analise o Caso de Ensino, a partir dos estudos realizados e das discussões ocorridas nos fóruns, levando em consideração as seguintes questões:

- a) Você acha que o expediente pedagógico utilizado pela Professora Ana favorece uma apropriação significativa, por parte dos alunos, das características do nosso sistema de numeração decimal? Justifique sua resposta.
- b) Como você trabalharia com esses conceitos?
- c) Que conhecimentos mínimos, na sua opinião, um(a) professor(a) deve ter para poder trabalhar com o sistema de numeração decimal? Argumente. (Avaliação presencial, LM1).

Em LM2, de forma individual, na avaliação presencial, a partir dos estudos realizados sobre a geometria, as alunas-professoras justificaram a importância do ensino dessa área da matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, além de verificarem e justificarem se algumas afirmações, também sobre geometria, eram verdadeiras ou falsas. Na avaliação realizada em duplas, elas comentaram e buscaram possíveis soluções de dois problemas elaborados por uma professora, analisaram um trecho do PCN sobre o tratamento da informação e, por fim, elaboraram uma síntese sobre o trabalho docente com matemática na Educação Infantil.

Apresentamos a seguir, para exemplificar, excertos das alunas-professoras ao realizarem as atividades de justificarem a importância do ensino de geometria e ao discutirem os problemas elaborados pela professora.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é importante o estudo da geometria, pois os alunos irão entender, visualizar e interpretar melhor o mundo a sua volta. Com questões simples, mas bem elaboradas os alunos vão sendo capazes de aprofundar os conhecimentos geométricos. (Maria Clara, Avaliação presencial, LM2).

Ambas as situações-problema envolvem conceitos referentes à razão e proporção, sendo que estamos de acordo com a posição da professora que considera o problema do Grupo A mais fácil do que o do Grupo B, já que no primeiro, os alunos terão apenas que encontrar o dobro do resultado anterior, através da adição, multiplicação e até mesmo pela divisão. Já no segundo, a dificuldade aumenta quando além de terem que realizar o mesmo processo, também terão que refletir sobre a metade, visto que não se trata apenas do dobro de 2, mas sim do dobro mais 1. (Ana, Avaliação presencial, LM2).

Assim, podemos perceber que as escritas individuais tiveram diferentes objetivos que exigiram a mobilização de processos simples e complexos das alunas-professoras, pois, ao escrever, o indivíduo reorganiza seu pensamento e também permite que o outro se aproprie da forma como pensou. A síntese das ideias de uma unidade pode possibilitar se atentarem para algum aspecto que passou despercebido na leitura do texto e se

colocarem frente a uma situação. A análise de um caso proporciona ocasião para que apontem como agiriam para enfrentar aquela situação hipotética.

Verificamos, nos excertos acima, que o argumento de Maria Clara, para justificar o ensino de geometria, destacou a visualização e a compreensão do mundo, além de ressaltar que para tanto é preciso de atividades bem elaboradas, o que nos remete ao papel do professor. No trecho de Ana, percebemos que ela conseguiu identificar, nas situações-problema, a proporção, conteúdo matemático que não havia sido abordado em LM2, o que nos demonstrou a relação feita entre os conteúdos em que precisou mobilizar seus conhecimentos do conteúdo específico.

A escrita nos diários reflexivos e nos relatórios de estágio também tem suas especificidades. Os diários apresentam descrições detalhadas das observações realizadas durante a inserção na escola e algumas reflexões sobre esses acontecimentos. Ainda, as alunas-professoras relataram as regências e, dentre elas, a que se referia à matemática. Os relatórios de estágio expõem uma discussão teórica; fazem a caracterização da escola, dos profissionais que atuam e dos alunos; retomam as regências e também trazem reflexões.

A professora trabalhou junto com os alunos na lousa como se lê o número, qual seu sucessor e antecessor, decomposição dos números. No [sucessor do] número 13.981.473.999 houve dificuldade dos alunos, pois alguns acharam que era 13.981.473.000, mas no final eles entenderam a explicação da professora. Pois a professora explicou que antecessor é menos um e sucessor é mais um. (Su, Diário reflexivo, ES1).

Em suma, diante da complexidade da aprendizagem das operações fundamentais é muito importante que o professor as compreenda e seja capaz de dispor de diferentes metodologias, estratégias para que consiga ajudar seu aluno a construir o conhecimento matemático. (Branca, Relatório, ES1).

No excerto de Su, os alunos acrescentaram um ao 999, obtendo 000, mas se esqueceram de fazer isso na ordem da unidade de milhar, para assim chegarem ao sucessor do número. Consideramos que, para se trabalhar com esses conceitos, não há a necessidade de utilizar números tão grandes. No trecho do relatório de Branca, ela destaca a importância do papel e da compreensão que o professor deve ter dos conteúdos matemáticos para utilizar diferentes estratégias com o objetivo de que seus alunos construam o conhecimento.

Todas essas escritas individuais podem ter mobilizado a base de conhecimento para o ensino, pois as alunas-professoras precisaram resolver problemas, que envolviam conteúdos matemáticos, refletir sobre situações práticas de sala de aula observadas no estágio,

investigar, argumentar e justificar. Por exemplo, ao tentarem responder à questão do caso de ensino da avaliação presencial de LM1, sobre como trabalhariam com o conceito abordado, necessitaram mobilizar seus conhecimentos pedagógicos do conteúdo. Da mesma forma, que os conhecimentos específicos do conteúdo tiveram que emergir ao justificarem as afirmações sobre conteúdos geométricos na avaliação de LM2.

Consideramos que as escritas, nessas diferentes atividades, tiveram características da escrita *transacional* e *expressiva* (POWELL, BAIRRAL; 2006). A escrita transacional tem a função de informar sendo, geralmente, usadas em avaliações e diagnósticos. Já a escrita expressiva se refere a “pensar alto no papel. Ela tem a função de revelar o falante, verbalizando a sua consciência submete-se ao fluir de ideias e sentimentos” (p. 51-52). Nesse caso, essa escrita enfatiza a reflexão, pois os estudantes buscam exteriorizar conteúdos de suas mentes.

Por meio da escrita expressiva os aprendizes articulam suas crenças sobre a natureza do conhecimento matemático, bem como suas respostas afetivas a questões matemáticas em que estejam a debruçar-se. Constroem e negociam significados, bem como monitoram sua aprendizagem e sua afetividade e refletem sobre elas (POWELL, BAIRRAL; 2006, p. 52).

Aspectos da escrita transacional podem ser encontrados nos textos individuais em que o objetivo era elaborar uma síntese das ideias de uma unidade do material, ou ainda em algumas questões das avaliações presenciais em que se procurou verificar os conhecimentos das alunas-professoras. Enquanto elementos da escrita expressiva podem ser observados nas reflexões sobre a regência, na análise do caso de ensino ou nas narrativas, em que o intuito foi levá-las a refletir e expressar seus pensamentos.

Percebemos que essas atividades propostas estavam de acordo com os conteúdos trabalhados e mantinham uma estreita relação com o material impresso utilizado nas disciplinas, sendo fundamental para que elas conseguissem desenvolver as atividades e percebessem os objetivos propostos pelos professores.

5.1.2 A escrita coletiva na *wiki*

Na elaboração de textos coletivos sobre determinado assunto, em que foi utilizada a ferramenta *wiki*, nas disciplinas acompanhadas nesta pesquisa, havia também um fórum simultâneo, em que os participantes discutiram as ideias para a escrita do texto. Nesse tipo de texto também é preciso haver a preocupação com as normas cultas da língua e da ABNT. Como exemplo, trazemos um trecho de um texto produzido por um grupo do qual faziam parte as alunas-professoras Ana e Andréia. O texto abordava as operações fundamentais e as potencialidades e limites do jogo *Avançando com o Resto*.

Os números, as operações fundamentais e os conhecimentos matemáticos foram concebidos para facilitar a vida do homem, de modo que permeiam suas relações cotidianas, auxiliando na leitura e participação/transformação da realidade, nas tomadas de decisões, na sua interação com os ambientes que o cerca e com o mundo (Ana e Andréia, wiki, LM1 – AIV-3).

Sobre esse tipo de produção de textos coletivos utilizando a *wiki*, Keresca indicou ser uma ferramenta importante e produtiva quando se colabora na escrita de um texto. Maria Clara explicitou que é muito difícil realizar um trabalho em grupo presencialmente e isso se torna ainda pior a distância.

Pesquisador: *E com relação à wiki que é uma outra atividade coletiva?*

Maria Clara: *A wiki eu não gosto é de jeito nenhum.*

Pesquisador: *Por que?*

Maria Clara: *Olha, você trabalhar em grupo frente a frente é difícil, imagina a distância.*

Pesquisador: *E escrever um texto, né?*

Maria Clara: *E escrever um texto, aí sai aquelas coisas mais sem pé nem cabeça. Assim, umas três vezes eu tentei entrar e dar uma organizada e tem colega que acha ruim que você foi lá e apagou o dele. E por mais que você arrume dá muito mais trabalho você arrumar do que você fazer, então, eu particularmente não gosto de jeito nenhum (Entrevista).*

Segundo Lusmarina, essa ferramenta aumenta o tempo para a realização da atividade e a forma como se dá a avaliação pode ser injusta.

[...] a wiki para mim era trabalho em dobro, de 90 a 98% fui sempre a responsável por organizar o texto final e isso consumia muito do meu escasso tempo. E já

inclusive questioneei uma tutora se era justo, participar da construção o tempo todo e ficar mais umas 4 horas organizando, formatando e excluindo ideias repetidas e ainda ter a mesma nota do grupo (Entrevista).

Já para a aluna-professora Renata, essa atividade deve ser apoiada por um fórum de discussão no qual serão propostas e discutidas as ideias para a elaboração do texto.

Sem dizer que é um exercício de compreensão da ideia do outro. [...] proporciona um espaço mais acadêmico, em que normas são mais rígidas e que nos aproximam de uma forma de escrever o que se compreende com bases teóricas sólidas. Caso o que se colocou não esteja em consonância com o assunto tratado anteriormente e posteriormente, há uma desarmonia perceptível e, conseqüente, uma reconstrução do que se aprendeu (Entrevista).

Por fim, para Su, existe a necessidade de que todos os membros do grupo participem, pois caso contrário a produção fica prejudicada, porque “*você fica esperando a complementação dos colegas para não falar que você fez tudo e não deixou nada para ele acrescentar. Assim o texto acaba ficando pobre ou você na última hora tem que correr para complementar para não se prejudicar na nota*” (Entrevista).

A elaboração de um texto coletivo possibilita o envolvimento dos diferentes membros de um grupo, entretanto esse grupo não pode ser composto por muitas pessoas, para que não haja argumentos muito distintos, o que tornaria difícil a concatenação, na escrita, das ideias de todos.

A escrita a várias mãos exige um cuidado especial, ao se modificar as ideias do outro, não apenas pelo fato de o colega não gostar, mas também porque o autor das mudanças pode haver entendido de forma errônea o que o outro quis expressar. Esse fato exige uma reflexão profunda e, portanto, essa é uma atividade que demanda mais tempo e trabalho.

Por ser uma atividade que exige mais trabalho, é fundamental a participação de todos os membros do grupo, caso contrário a discussão ficará empobrecida, pois não contará com uma gama de argumentos, surgidos devido aos diferentes pontos de vista e opiniões. Por isso também, a importância de um fórum de discussão simultâneo onde os membros do grupo podem discutir as ideias, levantar os aspectos presentes no texto que não compreenderam, confrontar as opiniões do outro que parecem não estar em consonância com o objetivo do texto.

A *wiki*, por possibilitar a interação mais efetiva entre os participantes, pode promover a colaboração. Assim, Palloff e Pratt (2007) discutem que essa ferramenta pode auxiliar os estudantes a proporem novas ideias e as compartilharem com o grupo, o qual pode fornecer um retorno e, baseado em argumentos sólidos, sobre essas ideias no sentido de aceitação ou recusa, para que o autor do proposto reveja sua posição.

Notari (2006) também verificou a preocupação com relação à modificação dos trabalhos dos colegas na *wiki* ressaltada pelas alunas-professoras desta pesquisa. A autora explicitou que é necessário incentivar e desenvolver o que denominou de *cultura da comunicação e do comentário*, em que os participantes precisam comentar e corrigir as produções dos membros do grupo. Assim, para a autora (2006, p. 131), “a justificativa pedagógica desta *cultura do comentário* é que envolver os alunos em fazer comentários sobre os conceitos de outros alunos ajuda a construir o conhecimento pessoal e melhora as capacidades metacognitivas” (grifo da autora).

Nesse contexto, Notari (2006, p. 132) ressalta a importância da negociação com os colegas para que haja a formulação de sua própria opinião sobre o assunto, a consciência de suas opiniões pessoais, o que conduzirá “a construção de outro conceito, mais preciso do objeto tratado”. Assim, essa negociação pode ocorrer, como apontado por Renata, em um fórum de discussão concomitante à produção do texto. Para que ocorra essa negociação, o grupo precisa apresentar maturidade para aceitar a colaboração do outro e estabelecer um clima de respeito mútuo, de confiança e de diálogo.

Com a ferramenta *wiki* fica evidente que o trabalho em grupo é fundamental para o processo de aprendizagem, mas podem surgir dificuldades, caso esse grupo não esteja bem articulado e envolvido na elaboração do texto, ou ainda se as opiniões forem muito distintas, aspectos esses sugeridos pelas alunas-professoras e que são apontados por outras pesquisas.

5.1.3 A escrita no fórum de discussão

O movimento do fórum de discussão é um pouco diferente das atividades apresentadas anteriormente, pois os questionamentos, as reflexões, as opiniões, os argumentos podem ser abordados e respondidos pelos colegas, pelo tutor e também pelo professor da disciplina durante o desenvolvimento da atividade.

Nessa ferramenta, a linguagem usada também apresenta sua especificidade, pois apesar da preocupação das alunas-professoras em expressarem-se de forma clara e objetiva há um pouco de informalidade, o que permite a utilização de *emoticons* e abreviações próprias da *Internet*. Como o objetivo de ilustrar essa escrita, trazemos um excerto do fórum para discussão da resolução dos problemas sobre fração, em que Su comenta a postagem de uma colega:

Olá Aluna 14!!!!

Esse problema você resolveu fazendo o MMC e eu utilizando as frações equivalentes. Mas se eu simplificar os 6/8 vai dar 3/4. Realmente é como a tutora falou o que precisamos na resolução dos problemas é a nossa justificativa de como resolvemos.

Abs

Su (Fórum de discussão, LM2 – AIII-2).

As alunas-professoras trouxeram diferentes perspectivas sobre o fórum de discussão, que na visão de Branca deve ser desenvolvido em pequenos grupos, “*pois quando [a atividade é] realizada em grupos maiores dependendo da extensão do assunto abordado fica uma discussão muito maçante, repetitiva e cansativa*” (Entrevista).

Alice destacou que tem dificuldades pessoais para se socializar desde criança e, por isso, nos trabalhos em grupo,

[...] tenho medo de errar, quando vou fazer provas dou um jeito de ficar sempre com as mesmas pessoas, em fóruns o que escrevemos fica muito visível, sei que contribuem para nossa aprendizagem, pois sempre releio o que meus amigos escrevem e utilizo, mas nunca acho que tenho nada para contribuir, nas wikis, procuro ser a primeira [a participar], é difícil complementar o que o outro escreve. (Entrevista).

Já Andréia indicou que podem ser espaços de aprendizagem, mas para que isso, de fato aconteça, é fundamental o acompanhamento de perto do tutor e também do professor da disciplina, pois alguns alunos conseguem subterfúgios para obter nota e não participar efetivamente. “*Muitas vezes, encontramos frases copiadas de vários lugares e/ou comentários*

do tipo “gostei muito”, “concordo com você” sem, no entanto, provocar de fato uma discussão produtiva” (Entrevista). Nesse mesmo sentido, a aluna-professora completa que para que essa atividade promova a aprendizagem é preciso:

[...] um acompanhamento mais próximo do professor com os alunos, pois poucos foram os professores que entraram nos fóruns para dialogar com os alunos. [...] penso que se houvesse maior interferência do docente, o fórum poderia se constituir num espaço de diálogo semelhante a uma sala de aula. (Entrevista).

De acordo com Su, para que ocorra aprendizagem também é preciso a participação dos tutores indicando os caminhos e “fazendo novos questionamentos daquilo que os alunos não estão desenvolvendo de acordo com as leituras. Pois só na nota que é falado sobre o nosso desempenho, assim fica vaga a discussão. E muitas vezes o fórum se torna pobre em discussões” (Entrevista).

As alunas-professoras relataram diferentes aspectos do fórum de discussão, dentre eles a necessidade de que os estudantes sejam divididos em pequenos grupos para que a atividade seja desenvolvida de forma satisfatória.

O fórum de discussão em pequenos grupos auxilia para que não haja um número muito grande de postagens e torne difícil a leitura de todas elas pelos membros do grupo, e para que não sejam apresentadas muitas opiniões sobre os mais diferentes âmbitos do tema do fórum, o que inviabilizaria uma discussão mais aprofundada.

Assim, conforme relatou Branca, as discussões se tornariam repetitivas, cansativas e maçantes o que não proporcionaria alcançar os objetivos da atividade, mas ao contrário, poderia desmotivar a participação dos estudantes. Portanto, o professor e os tutores da disciplina necessitam estar atentos no momento de elaboração e do planejamento dessas atividades para que elas não percam seus objetivos.

Alice se sente insegura e demonstra medo de errar quando participa dessas atividades coletivas, principalmente, porque as mensagens postadas ou os trechos inseridos no texto coletivo ficam visíveis para todos os estudantes.

A possibilidade de todos visualizarem as atividades coletivas se, por um lado, tem esse aspecto negativo, como indicado pela aluna-professora, por outro lado é um potencial da EaD e dos AVA, pois elas possibilitam a retomada de uma postagem no fórum para uma discussão posterior, por exemplo. Ou seja, a escrita como principal forma de diálogo

e comunicação nos apresenta algumas características importantes que não ocorrem na sala de aula presencial em que se privilegia a linguagem verbal.

Também é comentado por Andréia que o fórum pode se constituir em um espaço de diálogo semelhante a uma sala de aula. Além de espaço para diálogo, se constitui também de um ambiente de reflexão, de argumentação, de elaboração do pensamento para expor opiniões etc.

Ainda, consideramos que esse espaço proporcionado pelo AVA pode se tornar ainda mais potencializador de aprendizagens do que em uma sala de aula, porque além de as participações ficarem registradas, como já discutido, todos os estudantes precisam se envolver e participar da atividade, o que pode não acontecer na sala de aula presencial quando os alunos estão presentes, mas podem não tomar parte das discussões.

Assim o AVA será potencializador de aprendizagens quando acontecem questionamentos, argumentações, relações entre os conteúdos da postagem de um colega e o referencial, e não quando há uma participação camuflada, assim como ocorre no presencial, quando um estudante posta no fórum de discussão mensagens superficiais apenas concordando com a opinião do colega ou trazendo um excerto do referencial teórico.

Segundo Batista e Gobara (2007), o fórum por si só não possibilita a interação entre os participantes, é preciso que ocorra, nas atividades, a participação intencional de professores e alunos com o objetivo de promover a aprendizagem.

Concordamos com as autoras e destacamos a importância da *mediação didática* nas atividades, por meio dessa ferramenta, dirigindo e orientando os estudantes para que possam construir conhecimento. Nesse sentido, é crucial a participação efetiva dos professores e tutores durante o fórum de discussão propondo questionamentos, discutindo as ideias apresentadas, sintetizando as opiniões dos alunos, de forma a promover-lhes a aprendizagem.

Contudo, Andréia, assim como os participantes do estudo de Batista e Gobara (2007), explicitou que esse acompanhamento mais próximo por parte dos tutores e professores não aconteceu, de forma efetiva, nas disciplinas cursadas por ela.

No estudo de Bertini e Carneiro (2012), observamos diferentes posturas dos tutores, enquanto alguns participam do fórum colocando questões, comentando as postagens e acrescentando suas reflexões, outros preferem não intervir durante o desenvolvimento da atividade. Uma das participantes desse estudo relatou que costuma postar uma mensagem ao

final do fórum, no entanto, compreendemos que, algumas vezes, para que as discussões continuem se desenvolvendo, é necessária a intervenção do tutor no momento em que surge uma dúvida, uma questão, uma opinião polêmica. Outra tutora comentou que não participa para não conduzir as discussões para algum âmbito que não seja interessante. Novamente, nesse caso, é preciso ter o cuidado para não deixar que as discussões se afastem do objetivo proposto para a atividade.

Dessa forma, no estudo de Bertini e Carneiro (2012), verificamos duas formas diferentes de mediação dos tutores, as quais, conseqüentemente, terão impacto nas interações dos estudantes, na profundidade das discussões e nas aprendizagens. O mesmo parece acontecer nesta investigação e abordamos essa discussão na próxima seção.

Maria Clara e Kerusca comentaram não gostar dessas atividades. Para Maria Clara, como pode ser verificado no excerto abaixo retirado de sua entrevista, apesar de não gostar indica que essa ferramenta tem pontos positivos.

Maria Clara: *Olha, na verdade eu não gosto muito do fórum não. Assim, mas tem pontos positivos. O que eu percebo? Que nós somos direcionados, a gente é cobrado pela nota. Não cobrado, mas o objetivo é ter nota, então quase todos os fóruns são assim: se você não participar três, quatro vezes, tal, sua nota não é legal. Então, às vezes, dá a ideia de que não importa o que você coloca, o que importa é a quantidade de vezes que você participa, nem que seja com coisas bestas.*

Pesquisador: *Certo.*

Maria Clara: *Então, eu não gosto muito não, mas em contrapartida, tem alguns colegas, então a gente olha, eu abro, costumo ler, de todos que contribuíram bastante assim pra gente, né. As vezes uma ideia que a gente não tinha passa a ter, uma visão, as vezes, tem um texto que a gente precisar ler e eu não entendi daquela forma, a colega entendeu e me fez abrir mais a mente. Então tem esse lado sim.*

Pesquisador: *Sim.*

Maria Clara: *Mas acho que por causa dessa questão de que você tem que participar um monte de vezes, e eu sempre faço minhas coisas meio corridas, então eu não entro muitas vezes no fórum. E aí vou olhar lá e então você participou duas ou três vezes e, portanto, teve tal nota. Então, aí eu fico meio assim com o pé atrás com essa questão de fórum (Entrevista).*

Kerusca não gosta do fórum pelo fato de “[...] a maioria, assim como eu, faz releitura da participação do colega, aí vc [você] é cobrado por postagens, pois a maioria fica num concordo e discordo, reescrevendo tudo que já postaram e ninguém lê as participações de todo mundo... os fóruns deveriam ser computados pelo teor da mensagem, não participação” (Entrevista).

Em contrapartida, Branca relatou que “os fóruns sempre ajudam muito, por permitir que nós alunos troquemos ideias, conceitos, enfim, por isso a participação deve ser

constante, efetiva e significativa” (Entrevista). Corroborando a afirmação de Branca, Lusmarina e Renata destacaram nessa atividade aspectos da interação entre os colegas, as trocas de ideias e de experiências como sendo as principais contribuições dos fóruns de discussão. Para exemplificar, apresentamos o excerto de Renata.

Eu gosto, principalmente, quando tenho que expor as minhas experiências ao refletir a teoria. Já aqueles que apenas discutem o teórico acho muito longe da realidade e não me empolga... tanto que nos fóruns, logo coloco que diante do que vivo... do que vejo... e diante da característica de cada participante fica algo muito rico, unindo a teoria e a prática. [...] são nesses momentos que o aluno coloca (concretiza ao escrever) aquilo que compreende de fato. Os fóruns, como são mais descontraídos conseguimos através de palavras, frases, brincadeiras que são próprias do nosso grupo falarmos aquilo que sabemos e aquilo que nos aflinge, que possibilita uma reconstrução constante do conhecimento (Renata, Entrevista).

O fórum de discussão é considerado, apesar de argumentos a favor e contra, uma ferramenta que pode proporcionar a aprendizagem dos estudantes, desde que haja a participação ativa e o acompanhamento tanto do tutor como do professor da disciplina, dialogando e participando constantemente das discussões.

Entretanto, a discussão em fórum também tem seus limites, pois alguns estudantes podem apenas acessar e comentar as ideias dos colegas, trazer excertos do material. As alunas-professoras lamentaram que a avaliação nos fóruns aconteceu a partir da quantidade de participações e não pela qualidade das postagens.

Para discutir essa última afirmação das alunas-professoras, apresentamos dois excertos dos critérios de avaliação para os fóruns nas disciplinas de LM1 e LM2.

Participação efetiva no fórum postando várias mensagens contendo opiniões próprias, relações com o material impresso, comentários das ideias dos colegas e sínteses da discussão; presença de reflexões baseadas nos textos da Unidade 2 do material impresso (Mapa de atividade, LM1 – A2-1).

Participou de maneira plenamente satisfatória, trazendo novas contribuições e interagindo com os colegas. Demonstrou leitura, realizou uma síntese do que foi discutido e se posicionou de forma coerente e relevante (opinião própria, ponto de vista) criando argumentos e abrindo novas discussões. Utilizou as opiniões dos colegas, avançou no debate e relacionou as ideias com as leituras do material impresso (Mapa de atividade, LM2 – AIV-1).

Podemos observar, evidenciado nos trechos das falas das alunas-professoras, que é indicado que os critérios de avaliação da participação devam contemplar a postagem de várias mensagens, as sínteses das ideias dos colegas.

Contudo, outros critérios também se fazem importantes para alavancar a aprendizagem, entre eles, se posicionar apresentando opiniões, argumentar, relacionar as ideias dos colegas com as do referencial teórico. Consideramos que são esses critérios da avaliação os mais importantes nessa ferramenta. Para que um estudante consiga ter uma participação significativa e efetiva, como apontando por Branca, é significativo que poste várias mensagens durante todo o desenvolvimento da atividade, pois apenas assim poderá ter a possibilidade de interagir com seus colegas e acessar as diferentes ideias apresentadas e discutidas por eles.

Não afirmamos que os critérios foram seguidos ou não na avaliação dos fóruns de discussão, mas destacamos que houve a preocupação de indicar as questões abordadas anteriormente no planejamento e na elaboração dessas atividades.

Os fóruns de discussão também possibilitam compartilhar ideias, experiências, práticas de sala de aula, principalmente no caso das participantes desta investigação que atuavam como professoras e, portanto, tinham experiência docente. As discussões permitem compreender um conceito, um conteúdo, a partir da opinião e dos argumentos do outro, além de levar a refletir sobre algum aspecto que um aluno ainda não tinha pensando. As práticas de sala de aula explicitadas pelas alunas-professoras, no fórum, puderam auxiliar os outros alunos, que ainda não são professores, na compreensão de dimensões da docência no que se refere ao ensino da matemática.

As interações que acontecem por meio dessa ferramenta possibilitaram minimizar a distância espacial entre os participantes, pois as alunas-professoras expuseram sentimentos, emoções e acontecimentos de suas vidas particulares, podendo ajudar a diminuir o isolamento, apontando pela literatura da área, que acontece na EaD. As alunas-professoras se fortaleceram, a partir das relações que estabeleceram entre si nos fóruns, com o sentimento de pertencimento a um grupo, a uma turma. Por exemplo, no início da mensagem de Renata, no fórum AIV-1 de LM2, ao se referir a uma expressão utilizada por uma colega: “*Plagiando nossa colega de turma Aluna 15, já virando abóbora vou pontuar algumas questões*” (grifo da aluna-professora). Esses aspectos podem aproximar os alunos, mesmo a distância, fazendo com que se sintam acolhidos, ouvidos, fazendo parte de um grupo. Renata utiliza a expressão

virando abóbora para se referir ao horário em que se comunicava com o grupo, que normalmente ocorria próximo à meia noite.

Ainda, no fórum de discussão a escrita é não linear e são abordados diferentes aspectos de determinado tema nas mensagens postadas pelos participantes. Podemos fazer um paralelo ao que Borba, Malheiros e Zulatto (2007) chamam de *multiálogo*, que ocorrem nos *chats*, pois há conversas simultâneas sobre diferentes assuntos relacionados direta ou indiretamente a determinado tema que está sendo tratado. “A ideia de multiálogo está relacionada à multiplicidade de diálogos existentes ao mesmo tempo [...]. Além disso, eles não são lineares, ou seja, na tela não são apresentados perguntas e respostas sequencialmente” (p. 43).

Para exemplificar essa afirmação dos autores, apresentamos um excerto na ordem em que aparecem as postagens de três alunas no fórum de discussão sobre o conteúdo de medida de LM2.

Aluna 17: *Olá pessoal,*

Medir para mim tem a ver com o que vc [você] fará com essa medida e dependendo do resultado terá que mudar de plano do que iria fazer afinal nem tudo que se mede dá certo e medir seria o ato de tirar conclusões sobre um determinado espaço.

Aluna 18: *Olá pessoal!*

O metro é a medida padrão mais utilizada pelo homem para se medir, com sua unidade múltiplo e submúltiplo o chamado sistema métrico decimal.

As medidas de volume faz parte do sistema métrico decimal, para se medir volume o chamado m^3 , também os múltiplos e submúltiplos.

Maria Clara: *Olá Aluna 18 e turma, além do volume medimos também perímetro e área.*

O perímetro faz-se necessário, por exemplo, quando temos um canteiro e necessitamos construir um cercado. Então descobrimos suas medidas e somamos para saber quanto de cerca será preciso fazer.

A área é uma medida de superfície, utilizada para descobrimos, por exemplo, quando necessitamos cobrir alguma extensão. Para calcularmos área, utilizamos as medidas de base e comprimento ou largura e altura e multiplicamos, encontrando assim o m^2 - metro quadrado (Fórum de discussão, LM2 – AII-1).

A Aluna 17 expressou o que compreendia por medir e, na postagem seguinte, a Aluna 18 apontou o metro como sendo a unidade mais utilizada, destacando ainda que há múltiplos e submúltiplos dessa unidade e que o metro cúbico é a unidade para medir volume. A aluna-professora Andréia acrescentou à mensagem da Aluna 18 o perímetro e a área, assim como apresentou suas possíveis utilidades. Portanto, vemos que, apesar de tratarem do mesmo tema, foram apresentados diferentes aspectos relacionados à medida.

Esse excerto de Maria Clara pode induzir ao erro, porque ela afirma que, ao multiplicar as medidas de base e comprimento ou de largura e altura, obtém-se o metro quadrado, dando a impressão de que é a multiplicação que faz surgir essa unidade de medida, ou seja, quando se multiplica metro por metro se obtém metro quadrado. No entanto, López e Guzmán (2011) discutem que é a partir do metro que se descrevem as unidades das demais magnitudes que constituem o Sistema Métrico Decimal, sendo o metro quadrado a unidade de medida para a superfície, assim como o metro cúbico é a unidade de medida de volume. A tutora deveria ter mediado essa interação entre os alunos no sentido de clarificar esse aspecto comentado pela aluna-professora.

Compreendemos que esse movimento proporcionado pelas diferentes escritas, possibilitado pelas ferramentas do AVA utilizadas no curso a distância de Pedagogia, pode ter levado as alunas-professoras a reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática. Assim a exploração das potencialidades dessas diferentes ferramentas propiciou ter esse leque de atividades, quando se pôde elaborar textos individuais e coletivos, discutir sobre diferentes conceitos e temas, refletir sobre práticas de sala de aula, pensar sobre os conteúdos matemáticos abordados, sanar dúvidas, entre outros.

Essa reflexão, que inicialmente é individual, pode se tornar coletiva quando há os olhares dos diferentes atores envolvidos no curso – tutor, professor e estudantes –; a leitura do referencial teórico; as dúvidas sanadas; a participação no fórum de discussão; a síntese das ideias de uma unidade do material impresso; a elaboração dos textos; a observação e a discussão de práticas docentes; e a (re)construção e a (re)significação de conceitos matemáticos.

Esse processo de reflexão pode ser considerado um ciclo que é permeado por diferentes e complexos fatores que interferem na aprendizagem dos estudantes. Inicialmente, o estudante sozinho entra em contato com determinado conceito que é abordado por meio do material impresso – leituras de textos –, de vídeos, entre outros. Nesse momento, o aluno isoladamente reflete sobre esse conceito, o qual pode fazer surgirem incompreensões, dúvidas, incertezas, ideias, sugestões, lembranças de experiências tidas quando estudantes ou professores etc.

Depois desse momento, o estudante, interagindo com o professor da disciplina, com seu tutor e também com os colegas de curso, pode refletir coletivamente, sanando essas dúvidas, incompreensões, confirmando seus conhecimentos sobre aquele conceito, pensando em outros aspectos etc. Após isso, o estudante pode refletir de novo individualmente, para

adequar as novas compreensões ao seu repertório. Percebe-se assim que reflexão coletiva é fundamental para que ocorram aprendizagens como ressalta Shulman (2002).

Essas reflexões são inicializadas pelas atividades propostas, pelos questionamentos, pelo referencial teórico estudado e são catalisadas pelas argumentações do tutor, do professor e dos colegas, por suas histórias de vida e pelas experiências anteriores. Para que aconteça a aprendizagem, nessa perspectiva, a interação deve ser possibilitada pelo estar junto virtual proposta por Valente (2010), pois somente o acompanhamento de perto e a participação efetiva poderão possibilitar aprendizagens.

A partir do exposto, cumpre ressaltar que, na modalidade presencial, os estudantes podem estar presentes, mas não participarem das discussões, não se posicionarem, não prestarem atenção às explicações do professor. Diferentemente, do que ocorre no curso a distância nos moldes da Pedagogia UAB-UFSCar, quando sempre deve haver uma participação efetiva, pois, caso não entreguem a atividade, não participem dos fóruns, não auxiliem na elaboração do texto coletivo, não receberão notas ou ainda não terão frequência. E essa participação não pode ser apenas quantitativa, por exemplo, postando três ou quatro mensagens nos fóruns, ela deve contribuir realmente para as discussões trazendo suas próprias ideias, argumentando a partir do material impresso ou de outros referenciais teóricos estudados etc.

Nesse movimento é essencial a escrita que, nas diferentes dinâmicas possibilitadas pelas ferramentas do AVA, permitiu que as alunas-professoras expusessem suas ideias, argumentassem, refletissem, questionassem sobre os conteúdos matemáticos abordados, mas também explicitassem sentimentos e emoções aproximando e dando significado ao grupo de estudantes.

5.2 Interações e mediações no ambiente virtual

Nesta seção, apresentaremos e discutiremos alguns excertos das falas e das atividades das alunas-professoras, que evidenciam interações e mediações entre os diferentes

atores no AVA. Com o intuito de mostrar esse movimento, buscamos trazer o contexto em que aconteceram e também as ações dos envolvidos.

As alunas-professoras do curso a distância de Pedagogia interagiram com os colegas, tutores e professor de diversas formas no AVA, mas principalmente nos fóruns, pois puderam tirar dúvidas sobre como realizar as atividades e sobre conteúdos matemáticos, sugeriram leituras, discutiram o referencial teórico estudado, relataram a importância dos comentários dos colegas para compreensão de ideias e conceitos presentes no material, discutiram os conteúdos matemáticos etc.

As alunas-professoras expressaram estratégias para resolver os problemas de frações. No fórum disponibilizado para a discussão das resoluções dos problemas sobre fração, Alice apresentou algumas dúvidas com relação à maneira como um colega os resolveu. A aluna-professora demonstrou dúvida ao resolver esses problemas, utilizou desenhos e o cálculo do mínimo múltiplo comum – m.m.c. Além disso, indicou que retomaria a leitura do material para tentar solucionar sua dúvida.

Aluno 2: *Olá Tutor 1 e colegas!*

Para a resolução dos problemas, as frações foram convertidas numa mesma unidade de medida e representadas na forma pictórica (desenhos onde a fração que se quer é destacada por cores, hachuras, etc.), pois, segundo o material impresso da disciplina Linguagens Matemáticas 2, Unidade 3 – Iniciação ao estudo das frações, “para haver um trabalho significativo com frações no início da escolarização é fundamental o desenvolvimento de ideias e de relações que venham a facilitar a assimilação do conteúdo por parte dos alunos”.

Essa foi a estratégia por mim utilizada para a resolução das situações-problema indicadas. Como foi que vocês realizaram essa tarefa?

Tutor 1: *Excelente estratégia, Aluno 2! Isso pode ajudar a gente na interpretação dos problemas.*

E vocês pessoal, como solucionaram, compartilhem conosco.

Atenciosamente,

Tutor 1

Alice: *Olá Tutor 1, não realizei completamente a leitura do material, não sei se estou certa, mas como estou somando frações (exercício 1 e demais) resolvê-las através de desenho, e faria também o cálculo reduzindo as frações ao mesmo denominador, será que estou certa? Não compreendi bem a explicação do Aluno 2, estou retornando a leitura, pra sanar dúvidas.*

Alice

Aluno 2: *Olá Alice e colegas!*

A maneira como resolvi as questões foi simplesmente seguindo o material impresso; procurei trabalhar o mais simples possível imaginando estar passando essa atividade em uma sala de aula para as crianças.

Segue anexa a resolução dos exercícios, tentei colar aqui as figuras e/ou desenhos, não sei por que cargas d’água não consegui fazê-lo. (Fórum de discussão, LM2 – AIII-2)

Neste excerto, um aluno explicou como resolveu os problemas utilizando frações equivalentes e desenhos. Assim, seu tutor apontou a importância da sua explicação para ajudar os outros a pensarem e interpretarem as situações-problema e, além disso, questionou as estratégias utilizadas. Então, Alice relatou que resolveria usando o m.m.c. e que, sem compreender muito bem a explicação do Aluno 2, retomaria a leitura do material impresso para tentar entender.

Fica evidente, neste excerto, a importância do outro na aprendizagem da aluna-professora, pois foi estabelecido um diálogo no sentido de fazer com que ela compreendesse o processo utilizado pelo Aluno 2 na resolução do problema. Nessa interação, constatamos que a explicação do aluno fez com que Alice percebesse que não havia compreendido bem as ideias presentes no material, o que a fez retomá-lo para realizar uma leitura mais atenta. Além disso, o questionamento do tutor sobre como os alunos estavam resolvendo os problemas, fez-na expor a forma como estava pensando.

Essa incompreensão indicada por Alice poderia ter passado despercebida se o Aluno 2 não tivesse postado no fórum a explicação sobre a resolução. Assim, essa ferramenta do AVA, que possibilita que os registros fiquem gravados, pode, como no caso de Alice, fazer com que outros estudantes compreendam a forma de resolver as situações-problema e também identifiquem lacunas.

Ao postar a resolução da atividade, o Aluno 2 tem apenas o objetivo de expor para o tutor e os colegas a estratégia que havia utilizado e, por isso, a priori, não é possível prever as interações que ocorrerão, ou seja, é a partir da interação e do diálogo, inicialmente, sem maiores pretensões que vão se tecendo redes de colaboração.

Esse excerto mostra ainda que os estudantes expressaram, por meio da escrita, suas estratégias para resolver os problemas envolvendo fração, o que possibilitou ao tutor verificar se os caminhos que estavam sendo seguidos apresentavam alguma incompreensão ou dificuldade em que ele deveria intervir. Nesse sentido, o Tutor 1 poderia ter discutido com Alice sobre suas estratégias, visto que o material impresso explicita que nos Anos Iniciais é importante que as crianças entendam o conceito de fração equivalente e depois aprendam os procedimentos para encontrar o m.m.c., levando a aluna-professora a tentar resolver as situações-problema sem a utilização do m.m.c.

As alunas-professoras recorreram ao fórum de dúvidas³² da unidade para compreenderem como deveriam realizar as atividades. Andréia explicitou não saber se deveria discutir como ensinar frações a partir do início da escolarização, desde a creche, ou do Ensino Fundamental.

Andréia: *Estou com dúvidas quanto a formulação da atividade AIII-1_VÍDEO AULA, LEITURA, PRODUÇÃO TEXTUAL (Em seguida, leia a Unidade 3 até o item 3.5 do material impresso e produza um texto destacando elementos que seriam essenciais para um trabalho significativo com frações no início da escolarização), pois no meu entendimento o início da escolarização começa a partir dos 0 anos na creche, conforme LDB/1996. É a partir dessa idade que devemos discutir fração? Ou a atividade se refere ao Ensino Fundamental, a partir dos 6 anos (1º ano)?* (grifo da aluna-professora).

Tutora 2: *Andréia, acredito que a partir de 6 anos, embora algumas ideias de partes possam ser feitas antes dessa idade.
Um abraço
Tutora 2 (Fórum de dúvidas, LM2)*

Branca sentiu-se insegura por não saber como proceder e solicitou a ajuda dos tutores no fórum de dúvidas da atividade em que deveria fazer uma síntese das ideias presentes na unidade sobre o sistema de numeração decimal e as operações e elaborar situações que envolvessem as ideias implícitas às operações.

Branca: *Olá tutores, fiz a leitura do material, confesso que para mim não é muito fácil dizer o que compreendi sobre o texto em outras palavras, por exemplo, porque acho a linguagem matemática muito complexa, não sei se produzi um texto de qualidade, porque não sei se vou conseguir exemplificar as operações, por isso segundo a comanda “exemplificar com contextos em que cada uma das operações estão presentes”, me deixou um pouco insegura. Como devo fazer isso, devo escrever situações-problema? Ou não?*

Tutor 3: *Olá Branca,
A elaboração de situações-problema pode facilitar sua compreensão das ideias das operações e, por isso, sugerimos a elaboração de pelo menos um problema para cada operação.
Com relação a sua insegurança, pensamos que se deve ao fato de ser o primeiro contato com a linguagem matemática, mas que você vai se sair bem.
Faça uma síntese das características do sistema de numeração e das propriedades de cada operação, depois procure elaborar os problemas baseando-se nos exemplos do material.
Abs
Tutor 3*

Branca: *Muito obrigada, pela ajuda.*

³² Espaço no qual os estudantes podem tirar dúvidas com os tutores virtuais sobre os mais diferentes aspectos da disciplina.

*Elaborei umas situações-problema com base no material impresso. Inclusive devo confessar que elaborar os problemas me ajudaram a entender melhor os diferentes tipos de situações-problema dentro de cada operação.
 Não sei se elaborei um texto muito bom, talvez deveria ter sido mais objetiva, mas compreendi com mais clareza o conteúdo depois de ter que sintetizá-lo.
 Respeitosamente,
 Branca*

Tutor 3: *Olá Branca,
 Pensamos que esse é o principal objetivo da atividade, que compreendam as ideias que estão por trás das operações fundamentais.
 Ficamos felizes por ter compreendido esses conteúdos!
 Abs
 Tutor 3 (Fórum de dúvidas, LM1).*

Andréia, ao ler as orientações de uma atividade, que se referia ao trabalho com frações desde o início da escolarização, expôs sua dúvida, pois ela pensava que esse conteúdo deveria ser trabalhado desde a Educação Infantil ou dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por isso, escreveu no fórum de dúvidas buscando o auxílio da tutora, que prontamente respondeu-lhe indicando que entendia ela que se tratava dos Anos Iniciais.

Como o fórum de dúvidas é um espaço que permite que sejam expostas as mais diferentes dúvidas dos alunos, é necessário que o tutor verifique constantemente se há novas mensagens, pois, caso a tutora não tivesse respondido à aluna-professora, ela poderia ter deixado de realizar a atividade.

Branca se expressou deixando clara sua dificuldade com relação à linguagem matemática e sua preocupação em produzir um bom texto. O tutor respondeu ao seu questionamento e destacou que sua dificuldade se devia ao fato de ser o primeiro contato com essa linguagem. Contudo, o tutor não se atentou para o fato de que a aluna-professora tivera contato com a matemática durante toda sua trajetória escolar e também como professora, por isso, talvez ele queira ter se referido com *primeiro contato* à abordagem dos autores do material impresso ou a um olhar crítico e reflexivo sobre o ensino das operações na perspectiva apresentada na disciplina.

A aluna-professora realizou a atividade e enfatizou que a elaboração das situações-problema a ajudaram a compreender as diferentes ideias presentes nas operações, o que a fez entender com mais clareza essas ideias. Por fim, o tutor demonstrou satisfação ao saber das suas aprendizagens.

Branca, ao colocar suas dúvidas e preocupações, mostrou-se aberta e expôs suas dificuldades com relação à matemática, dando parâmetros ao tutor de como agir naquela

situação. Uma qualidade da EaD é que as respostas não precisam ser imediatas, o que permitiu, neste caso, que o tutor tivesse tempo para refletir sobre a melhor maneira de mediar aquela situação, pois, como aponta Mill et al. (2008), é seu papel auxiliar os estudantes sanar dúvidas e orientar-lhes as produções. Diferentemente do que ocorre na maioria das situações na sala de aula presencial em que, via de regra, as respostas devem ser imediatas.

Podemos observar nesses dois episódios que a mediação dos tutores foi fundamental para que as alunas-professoras pudessem realizar as atividades, no primeiro caso devido a uma incompreensão das orientações da atividade; e no segundo, por não saber se deveria elaborar situações-problema e por demonstrar dificuldades com a linguagem matemática.

Nesse sentido, os tutores tiraram as dúvidas e incentivaram as alunas-professoras a realizarem as atividades, o que, no caso de Branca, permitiu que ela compreendesse as ideias do material e as ideias implícitas às operações. Caso os tutores não tivessem interagido com elas de forma a sanar as dúvidas, sentindo-se desvalorizadas e sem voz, provavelmente ou não teriam realizado a atividade ou teriam feito de qualquer maneira apenas para não ficarem sem frequência e nota.

Segundo as orientações da SEaD (2010), as dúvidas dos estudantes devem ser respondidas pelo tutor em um prazo de 24 horas, no caso de serem urgentes, e em 48 horas em outros casos. Por isso a necessidade de eles acessarem ao ambiente diariamente. A preocupação em padronizar o trabalho do tutor proporciona que aconteça uma constante relação entre ele e seus alunos de forma a dar um movimento dinâmico às disciplinas, pois os estudantes precisam de apoio nos mais diferentes âmbitos, para que não se sintam desmotivados e sozinhos.

Ainda, como as questões foram postadas nos fóruns, outros colegas, que apresentassem as mesmas dificuldades, podem ter consultado as conversas e, valendo-se das respostas, sanado suas dúvidas. O registro permanente de tudo que acontece no AVA possibilita essa retomada mesmo algum tempo depois, sendo isso uma potencialidade importante desses ambientes.

Assim que as alunas-professoras descobriam ou sabiam de algo relacionado à atividade que estavam desenvolvendo na disciplina postavam, no AVA, os *links* dos *sites* com reportagens e atividades para os colegas.

No fórum de discussão sobre os conteúdos de geometria na disciplina de LM2, Ana disponibilizou *sites* em que podiam ser encontradas obras de artes para se ensinar matemática, assim como um arquivo com obras de Tarsila do Amaral, corroborando assim a afirmação do material impresso, feita por ela, de que os alunos podem fazer conexões da matemática com outras áreas do conhecimento ao explorarem obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas etc.

Segue em ANEXO exemplos de obras da Tarsila do Amaral que podem ser trabalhadas na sala de aula com as crianças, como as figuras bidimensionais e tridimensionais, situações-problema, tamanho original da obra, área e perímetro, etc.

Além disso, o professor poderá trabalhar a biografia da autora, textos sobre o movimento cubista (Língua Portuguesa e História), entre outras situações.

www.suapesquisa.com/artesliteratura/cubismo/

www.google.com.br/imagens

(Ana, Fórum de discussão, LM2 – AI-2).

Alice apresentou, no fórum em que discutiram sobre o pensamento estocástico, também em LM2, um *site* que abordava assuntos relacionados à estatística.

Olá pessoal, tudo bem?

E quando falamos em estatística relacionada à educação?

Quais assuntos podemos tratar? Separei uma matéria do jornal O Globo sobre a desigualdade de acesso entre negros e brancos à escola, se tiverem um tempinho deem uma olhada: <http://oglobo.globo.com/politica/educacao-ainda-desigual-para-negros-brancos-2950802>

Alice (Fórum de discussão, LM2 – AIV-1).

Ana explicitou a possibilidade de se trabalhar com as obras de arte de Tarsila do Amaral, relacionando a matemática com outras áreas disciplinares como a Língua Portuguesa e a História. Alice, por sua vez, indicou um *site*, que trazia conteúdos da estatística e discutia a desigualdade do acesso à escola entre brancos e negros. Identificamos neste excerto de Alice, ao indicar o *site*, que ela relacionou a temática estudada na disciplina com o conteúdo da reportagem.

Contudo, os outros participantes do curso, assim como o tutor, não comentaram e nem retomaram a proposta de Ana, não permitindo a discussão dessa possibilidade de conexão da matemática com outras áreas, o que poderia ter sido muito interessante. Da mesma forma, não houve uma discussão sobre a reportagem indicada por Alice.

Parece-nos que, ao indicar essa forma de trabalhar os conteúdos de geometria, Alice trouxe uma experiência de prática de sala de aula, pois ela apresentou o movimento artístico ao qual o pintor pertencera, elencou os conteúdos que poderiam ser abordados e também estabeleceu uma relação com outras áreas do conhecimento. Ao colocar no fórum sua prática proporcionou que os colegas, que ainda não eram professores, conhecessem uma maneira criativa de abordar esses conteúdos.

O fórum se configurou como um ambiente em que as alunas-professoras puderam compartilhar suas ideias e experiências de sala de aula, fato que enriqueceu muito as discussões. Esses trechos permitem compreender que o fórum não se limita às discussões baseadas nas ideias do material impresso, mas extrapolam mostrando outras relações que as alunas-professoras fazem com a prática de sala de aula ou ainda com reportagens encontradas na *Internet*.

Nesses episódios, podemos observar que discussões muito interessantes poderiam ter sido despertadas se as postagens das alunas-professoras tivessem sido consideradas, pois se relacionavam com as ideias presentes no material impresso e com as atividades que estavam sendo desenvolvidas.

No entanto, apesar de no fórum não terem abordado as questões expostas por elas, os colegas podem ter acessado o *site* da reportagem e as obras de Tarsila do Amaral, utilizando o assunto para refletirem sobre os conteúdos de matemática estudados.

Na atividade AII-1 de LM2 que abordou o conteúdo de medidas e grandezas, Renata discutiu a resposta de uma colega e indicou uma pequena animação³³ ilustrativa sobre medidas:

Aluna 1: *Olá Tutor 1 e colegas,*

Chamou-me atenção durante a leitura [do material impresso] foi saber que medidas como: pé, polegada, palmo, jarda, braça e passo foram adotadas, pois o homem utilizava-se do próprio corpo para medir comprimentos, embora essas medidas sejam comumente utilizadas, mas a escolha de uma determinada medida depende exatamente do que se pretende medir.

Porém, houve a necessidade de se padronizar medidas, tendo em vista que as medidas do tamanho do corpo variam de pessoa para pessoa, o que nos faz compreender o significado da palavra metro, o que mede.

O que vocês consideram ser importante ao ensinar o conceito de grandezas e confrontando com a construção do sistema numérico?

Até mais.

³³ A animação apresenta uma situação que ocorre em sala de aula, na qual os estudantes concluem que é necessário padronizar as unidades para medir diferentes objetos e estabelecer uma comparação.

Abs [abraços]. (grifo da aluna).

Renata: *Olá Aluna 1, Tutor 1 e colegas, Aluna 1, tentando responder sua pergunta, considerando que a escola deve proporcionar o acesso ao conhecimento acumulado pela sociedade, é fundamental que o conceito de grandeza seja visto a partir da realidade do aluno, tendo em vista as diversas situações vivenciadas no cotidiano.*

Com o amadurecimento das crianças e a entrada para os anos iniciais de Ensino Fundamental o conceito de grandeza e suas ideias, confrontando-as com o sistema numérico, podem ser estimuladas a partir de desafios (que eles adoram). Veja um exemplo: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/medindo-objetos-estaticos-instrumentos-nao-convencionais-532105.shtml>

O que vcs [vocês] acham?

Um abraço, Renata.

Aluna 1: *Renata,*

É sempre bom ouvir as suas experiências, pois assim temos a oportunidade de aprender mais.

Eu também concordo contigo que é importante associar o processo de aprendizagem de conceito com a realidade do aluno. Na verdade, a associação com a realidade dos alunos deve sempre fazer parte do ensino dos alunos.

Até mais.

Abs. (grifo da aluna)

Nas interações de Renata com a Aluna 1, a aluna-professora discutiu as colocações da colega e apresentou uma animação que mostra a necessidade de uma unidade padrão de medida. Assim, a colega ressaltou a importância dos comentários de Renata para a aprendizagem de todos do curso.

Percebemos, neste trecho da interação de Renata com sua colega, em que foram mobilizados os conhecimentos do conteúdo específico (SHULMAN, 2004a), a discussão da questão da utilização de diferentes unidades de medida em que o homem tomava partes do próprio corpo como referência e o fato de os indivíduos serem diferentes uns dos outros exigiu a padronização, surgindo o metro.

A exposição, das ideias da Aluna 1 e de Renata, a princípio, e também a animação tornou possível que outros participantes do fórum pudessem se apropriar dessa forma de trabalhar com os alunos esse conteúdo em sala de aula.

Nesse cenário, o fato da Aluna 1 explicitar e valorizar a importância das ideias da Renata pode fazer com que a aluna-professora se coloque mais, participe mais das discussões, aumente sua autoestima e se aproxime do grupo de estudantes, possibilitando mais momentos de aprendizagens.

Podemos perceber duas situações distintas e com consequências também diferentes. A desconsideração por parte do tutor e do grupo das postagens de Ana e Alice que

apresentaram ideias importantes para o desenvolvimento das atividades e a valorização do relato de Renata pela colega.

Verificamos que as interações e as mediações ou a falta delas podem desencadear sentimentos positivos – elevação da autoestima e valorização – e também negativos – isolamento e desmotivação – que são capazes de influenciar a continuidade da participação das alunas-professoras nas discussões. A partir dessas colocações, é preciso reiterar o quanto é fundamental que os tutores façam constantemente uma leitura atenta e cuidadosa das mensagens postadas nos fóruns, no sentido de retomar ideias, colocar questionamentos, propor reflexões, indicar que os outros estudantes leiam os textos indicados e explicitem suas opiniões.

As alunas-professoras também discutiram o referencial teórico estudado nas disciplinas. Ana buscou a ajuda dos colegas e também do tutor no fórum de discussão sobre uma possível contradição entre as ideias apresentadas no material impresso e as dos PCN. Assim ela se expressa:

Ana: *Fugindo um pouco do assunto, gostaria de entender melhor uma questão abordada no item 2.4 da unidade II: “os resultados matemáticos distinguem-se pela sua precisão e os raciocínios matemáticos desenvolvem-se num alto grau de detalhes, que os tornam incontestáveis e convincentes”. Segundo os PCN, o conhecimento matemático caracteriza-se pela (...) precisão, caráter irrefutável de suas conclusões (...). Bom, tais afirmações seriam ou não contraditórias com as concepções apresentadas principalmente na unidade I sobre o caráter falível, corrigível, parcial e incompleto do conhecimento matemático?*

Aluno 5: *Olá Ana,*

Entendi que a matemática está em constante modificação, visto que há várias áreas que ainda são campos abertos para novas descobertas, modificações das concepções e mesmo revoluções como as ocorridas na física. O que não exclui a sua precisão, tal precisão ganha força se comparar, por exemplo, uma Ciência Exata com uma Humana [...].

Nessa passagem o irrefutável (pela maneira em que interpretei) se refere que seguindo determinada lógica o resultado é exato, único, irrecusável, irrefutável, não que tal lógica seja universal ou completa. Mas, com uma nova descoberta o que se pensava até então pode ser questionado e até considerado incorreto.

Tutora 4: *Olá pessoal*

A discussão está muito boa. Continuem dialogando.

Gostaria de lembrar aqueles que já postaram que é importante que voltem ao fórum para comentarem as colocações dos colegas e observarem as repercussões de seus comentários.

Ana, penso que o Aluno 5 apresentou um comentário adequado a seu questionamento.

Abs

Tutora 4 (Fórum de discussão, LM1 – AII-1).

Na interação entre Ana, o Aluno 5 e a Tutora 4, verificamos que a aluna-professora confrontou as ideias presentes no material impresso e as afirmações de seus autores com um trecho do PCN, questionando uma possível contradição nessas duas perspectivas.

As interações proporcionadas pelo fórum de discussão permitiram que os próprios colegas se apropriassem das dúvidas, e as discutissem-nas e tentassem saná-las. Como visto, não foi o tutor que retomou o questionamento de Ana, mas um colega que trouxe argumentos convincentes. Nesse caso específico, a Tutora 4 validou esses argumentos da resposta do Aluno 5 e incentivou a participação dos alunos.

Novamente fica explícita a potencialidade dessa ferramenta do AVA em promover discussões e reflexões de todos os participantes, pois, muitas vezes, não é o tutor nem o professor que responde aos questionamentos dos estudantes, mas eles próprios se envolvem na discussão colocando suas opiniões, argumentando, questionando, discordando etc.

As alunas-professoras também explicitaram alguns questionamentos, que levaram os colegas a refletirem, isso fica evidente, pois eles retomaram essas questões para concordar, discutir, argumentar e trazer outras experiências. Branca descreveu, no fórum que auxiliava as discussões para a elaboração do texto coletivo na *wiki* sobre as operações, as ideias de multiplicação e divisão da tutora regente com quem realizou uma entrevista.

Branca: *Olá pessoal,*

[...] Durante a entrevista a professora [tutora] regente afirmou que os alunos precisam entender que a multiplicação é adicionar várias vezes aquela mesma quantidade que o problema pede. Ela afirma também trabalhar muito com composição e decomposição dessas operações, através de materiais concretos. Sobre a divisão ela afirma que os alunos apresentam a ideia correta de que divisão é dividir em partes iguais e que para ensinar esta operação trabalha com o jogo "maquinando", diz que este ajuda bastante. O que acham dos conceitos da professora sobre multiplicar e dividir? Podemos expor outros conceitos além destes?

Abraços

Aluno 7: *Branca,*

Comigo aconteceu o mesmo e num primeiro momento tinha entendido que a professora pudesse ter se equivocado, pois havia lido no material que "A multiplicação não é, simplesmente, adição repetida" (p.64). Portanto, talvez ela estivesse se esquecendo de que a multiplicação têm outras dimensões [...].

Branca: *Olá Aluno 7,*

É sempre bom ver e analisar diferentes pontos de vista, afinal interagir é sempre bom, mas Aluno 7.... concordo com você e também não sei se estou estendendo corretamente essa unidade, pois para falar a verdade não tenho um raciocínio muito eficiente em se tratando de cálculo, as vezes até me embaraço na resolução de divisões [...]. (Fórum de discussão, LM1 – AIV-3).

Branca questionou as ideias de multiplicação e divisão da tutora regente e ampliou perguntando se seria possível apresentar outras ideias. Na interação com a aluna-professora, o Aluno 7 retomou a discussão e acrescentou que a tutora regente não trabalhava com as outras ideias da multiplicação, apresentando um trecho do material impresso para confirmar sua afirmação. Nesse cenário, apreendemos a interação entre os estudantes como uma forma de verificar e confrontar diferentes pontos de vista, o que, de acordo com Branca, permitiu refletir sobre as opiniões dos colegas.

Segundo Palloff e Pratt (2007), elaborar argumentos para confrontar pontos de vista exige um pensamento mais aprofundado que ocorre apenas quando há a colaboração entre os atores envolvidos, pois essa atitude exige confiança, respeito mútuo e aceitação das opiniões iguais ou diferentes.

Compreendemos que Branca questionou a ideia de multiplicação com adição de parcelas iguais da tutora regente com o intuito de que os colegas discutissem as outras ideias apresentadas no material impresso – comparação multiplicativa, produto cartesiano, área retangular – e o Aluno 7 observou que essa operação não se restringe à ideia apresentada pela tutora regente.

Entretanto, o tutor, ao não fazer uma mediação e não incentivar a participação dos colegas com questionamentos, fez com que outras ideias de multiplicação, assunto esse que estava relacionado à atividade, não fossem esclarecidas.

Lusmarina, em vários momentos, postou mensagens que auxiliaram os colegas na compreensão de várias ideias. Em um deles, expôs no fórum, que teve como objetivo discutir a matemática na constituição da cidadania a partir de uma citação³⁴ presente no material impresso, sua compreensão sobre alguns aspectos presentes nesse material e uma colega de curso destacou a importância dessa troca de experiências entre as que já são professoras e aqueles que ainda não têm a vivência de sala de aula.

Lusmarina: *Olá Pessoal!*

³⁴ *Eu passei a acreditar que o ensino de matemática, assim como o ensino de qualquer outro assunto nas escolas, é uma atividade política. Este ensino ajuda, de um lado, a criar atitudes e modelos intelectuais que, por sua vez, ajudarão o estudante a crescer, desenvolver-se, ser crítico, mais perspectivo e mais envolvido e, assim, tornar-se mais confiante e mais capaz de ir além das estruturas existentes. De outro lado, esse mesmo ensino pode também produzir um estudante passivo, rígido, tímido e alienado. Parece não existir nenhum ponto neutro entre essas duas formas de ensinar (grifo do autor) (FASHEH, 1998, p. 26).*

Acredito que essa citação nos leva a várias interpretações, e vou então falar sobre uma delas. Concordo com a citação, embora nunca tivesse pensado nela pelo lado político, mas por outro lado, acredito que ser neutro no ensino de matemática é impossível, acredito que no ensino de matemática ou você envolve a turma levando-os a pensar, criar, interagir, participar e conseqüentemente a construir a aprendizagem, ou o aluno fica mudo, passivo, tímido, alienado e infelizmente não consegue aprender e entender o conteúdo.

As duas situações são muito comuns durante o ensino da matemática, os alunos que conseguem criar atitudes e modelos intelectuais vão além das estruturas existentes e muitas vezes fazem questionamentos além do que está sendo trabalhado naquele momento e o aluno que não consegue “alcançar” o que está sendo trabalhado se recusa até a acompanhar o que está sendo trabalhado no momento.

Abraços

Lusmarina

Aluna 8: *Olá Lusmarina!*

Assim como a Aluna 11, eu também compreendi melhor a citação depois de ler os seus comentários.

E através dos seus comentários neste fórum e em outros passei a admirar muito o seu trabalho e a sua forma clara de se expressar.

Parabéns e obrigada

Aluna 9: *Olá Lusmarina,*

Eu também estou de acordo com as meninas sua citação foi ótima para que possamos compreender melhor. Esse fórum é ótimo, pois aqui interagimos e tiramos as nossas dúvidas também seja com professores e com os nossos colegas, estamos sempre aprendendo.

Abraços

Lusmarina: *Olá Aluna 8 e Aluna 9!*

Que bom, que a partir da situação real que coloquei, ficou um pouco mais claro pra vocês o entendimento da citação. Obrigada Aluna 8 pelo carinho, estou sempre tentando, se decidimos ser professor, teremos que fazer o melhor que pudermos não é mesmo? Concordo com você Aluna 9 quando coloca sobre a importância do fórum, das nossas discussões e do quanto aprendemos também com os nossos colegas. Pra mim essa atividade é a que faço com mais prazer, me dá a sensação de que estou conversando com vocês.

Abraços

Lusmarina

Aluna 11: *Olá Lusmarina,*

Lendo seu comentário ficou bem mais claro pra mim a citação do texto, é muito bom poder contar com pessoas como você que já vivenciam o dia a dia da sala da aula, porque podemos aprender com suas experiências, algo que só vemos nos livros já fazem parte do seu cotidiano.

Lusmarina: *Muito obrigada, mas veja pelo lado que essa foi a forma que entendi e que pode não estar de acordo com o que a professora espera dessa atividade. Se bem que acredito que as opiniões e os pontos de vista de cada um que participa no grupo contribuem e muito para que possamos ver o texto sobre vários aspectos e assim enriquecer ainda mais a nossa aprendizagem. Fico feliz por contribuir com o seu entendimento (grifo nosso) (Fórum de discussão, LM1 – AII-1).*

Os comentários de Lusmarina, segundo a Aluna 8, a Aluna 9 e a Aluna 11, são importantes porque permitiram que elas compreendessem as ideias presentes no material impresso e nas discussões. Além disso, a Aluna 8 mostrou que passou a admirar o trabalho da

aluna-professora depois que a conheceu melhor durante o curso. A Aluna 9 destacou como o fórum pode promover aprendizagens a partir das trocas de experiências que ocorrem por meio das mensagens postadas. Ainda, a Aluna 11 ressaltou as vivências dos pares, que já atuam como professores, para as aprendizagens. Por fim, Lusmarina, assim como Branca, explicitaram a importância de diferentes pontos de vista para a aprendizagem.

O compartilhar ideias presentes nesse trecho apenas ocorreu devido ao trabalho coletivo, ou seja, a colaboração entre os membros do grupo, pois se a postagem de Lusmarina não tivesse sido retomada, não haveria esse destaque por parte das colegas. Essa interação também favoreceu a reflexão sobre a teoria apresentada no material impresso, em que a ideia presente na citação é ampliada devido à relação que Lusmarina faz com sua experiência docente. Experiência essa que lhe possibilitou distinguir dois grupos de alunos: o grupo de estudantes críticos e pensantes e o grupo dos passivos e alienados.

Além disso, a afirmação da Aluna 11 sobre a aprendizagem com os pares vai ao encontro das ideias de Shulman (2002) que afirma que ela somente ocorre com a presença do outro. Ao colocar suas opiniões, seus argumentos e suas reflexões, o colega repensa suas opiniões a partir dos comentários do outro, podendo acrescentar aspectos a elas, recusar e elaborar outros argumentos para contrapor essas opiniões do outro. Assim, um não ensina o outro, mas o complementa, colaborando para a aprendizagem dos participantes da discussão.

As alunas-professoras discutiram e refletiram sobre os conteúdos matemáticos abordados nas disciplinas. Elas jogaram o jogo *Avançando com o Resto* no AVA de forma a se apropriarem das regras do jogo e analisaram suas potencialidades pedagógicas. Nesse sentido, Alice descreveu sua jogada:

*Olá pessoal,
Iniciei somente agora as jogadas:
Jogo o dado saio na primeira casa 43, tiro 5 [no dado] então:
43:5= 8 resta 3, sendo assim vou para casa 15, jogo o dado novamente tiro 2 então:
15:2=7 resta 1 ando mais uma casa estou na 77.
Acho que entendi, um abraço.
Alice (Fórum de discussão, LM1 – AIV-3).*

No entanto, na postagem seguinte Alice percebeu que não havia conseguido um colega para jogar com ela e explicou:

Agora estou percebendo que não fiz dupla, ou seja, meu jogo é inválido, pois eu chegarei na frente jogando comigo mesma, me fez lembrar de um curta que consta, no DVD Vida de Inseto, onde um senhor joga uma partida de xadrez com ele mesmo, e muda de lugar sempre que mudam o jogador e a jogada, acho que inconscientemente quis fazer o mesmo (Fórum de discussão, LM1 – AIV-3).

Ainda sobre o jogo *Avançando com o Resto*, Su conversou com seu tutor sobre o que aconteceria se a ficha de um jogador caísse na *casa* do tabuleiro que contém o número zero:

Su: *Olá Tutor 5!!!!*

Analisando o jogo se eu cair na casa 0 o que faço?

Abraços

Su

Tutor 5: *Olá, Su, vou te ajudar, mas penso que tens condições de responder. Ao cair na casa 0 (zero) e tirar, por exemplo 2, no dado, teremos: $0 : 2 = 0$*

Se tirarmos outra quantidade no dado, como fica? Há mudança?

Abraços

Tutor 5

Su: *Olá Tutor 5!!!*

Entendi que quando eu cair na casa 0 (zero) independente do número que eu tirar no dado vai dar zero. Mas e aí como fica o jogo? Paro de jogar? Ou volta a jogar novamente do início? Essa é a minha dúvida a respeito do jogo.

Tutor 5: *Se, independente da quantidade que você vai tirar no dado, o resultado será sempre zero, significa que não vais mais andar, está presa... acaba o jogo pra você! É uma pena, mas é o que ocorre! As crianças adoram!*

Abraços

Tutor 5 (Fórum de discussão, LM1 – AIV-3).

Essa atividade permitiu que, mesmo em um curso a distância, as alunas-professoras tivessem a possibilidade de se envolverem em uma situação de jogo. Para isso, descreviam suas jogadas, como indicado por Alice que também refletiu sobre como poderia jogar se não havia um adversário.

Inicialmente, elas jogaram para conhecer o jogo e também suas regras em um fórum de discussão que foi utilizado para discutirem as potencialidades e os limites do jogo. A partir dessas discussões, elaboraram um texto coletivo na *wiki*.

Esse jogo possibilitou que as alunas-professoras refletissem sobre outros aspectos que não apenas o algoritmo da divisão, como por exemplo, o maior número de *casas* que se poderia caminhar, que está relacionado ao resto da divisão, ou seja, poderia se caminhar no máximo cinco *casas*, visto que o maior número que pode sair no dado é o seis.

Isso se deve ao fato de que se o resto fosse seis ainda seria possível continuar a divisão e, assim, teríamos um número menor que seis.

Além disso, puderam explorar as hipóteses do jogo ao levantarem questões como: se a ficha do jogador estiver em uma determinada *casa*, quais são os números que devem sair no dado para que ele ganhe o jogo? Ou seja, que número no dado proporciona o resto necessário para que ele caminhe com sua ficha até a *casa* em que ganha o jogo.

Os resultados da pesquisa de Grandó (2000) evidenciaram que o jogo pode se constituir em um instrumento lúdico, cuja utilização apresenta elementos importantes para o ensino, ao proporcionar a formação de conceitos e habilidades matemáticas.

A autora (2000, p. 201-202) ressalta que “a característica do trabalho com jogos é que não se ensina os conteúdos escolares de matemática de maneira tradicional, mas se procura explorar as situações com o sujeito, buscando favorecer o processo de abstração e construção do conhecimento”.

Os participantes da pesquisa se envolveram em situações de resolução dos problemas, de previsão de jogadas, de análise de possibilidades de jogadas, de tomada de decisões, de argumentação para que houvesse um acordo entre parceiros sobre qual jogada deveria ser realizada, de formulação das respostas aos questionamentos e de elaboração de estratégias para vencer o jogo (GRANDO, 2000).

Nessa perspectiva, o jogo possibilita uma estratégia para distanciar o ensino da matemática do paradigma tecnicista, pois, ao envolver os estudantes em diversas situações de decisões, nas quais são colocados frente a questionamentos e a problemas para os quais terão que buscar soluções, ele se torna um potencializador no ensino de matemática.

Além disso, outro aspecto do jogo evidenciado na conversa de Su e seu tutor se referiu a uma *casa* que coloca o jogador fora do jogo e a justificativa desse fato, ou seja, a ficha ao cair na *casa* zero elimina o jogador, visto que, ao dividir zero pelo número que sair no dado, o resultado será sempre zero.

Podemos verificar nessa mediação, que o tutor não dá a Su uma resposta pronta, mas ao propor uma jogada hipotética e questioná-la sobre o que iria ocorrer, ele a instiga, motivando-a a chegar a conclusão sozinha.

Aqui observamos a importância do tutor que instiga a aluna-professora a investigar e também valida suas respostas, pois, ao chegar à conclusão, ela precisou da

validação de sua resposta pelo tutor e, por isso, respondeu em forma de questão para também confirmar suas respostas.

Nesse contexto, identificamos a aprendizagem do conteúdo matemático por parte da aluna-professora que não se reduz, devido à característica do jogo, ao algoritmo da divisão. Essa aprendizagem apenas foi possível devido à maneira como o tutor mediou a relação de Su com o conhecimento matemático.

Quando é abordado o conteúdo de triângulos, é proposta a elaboração de um texto individual em que sejam sintetizadas as principais ideias da unidade e se explore a condição de existência do triângulo com palitos. São dadas as medidas dos lados de quatro triângulos, sendo elas: (a) 10 cm, 5 cm e 5 cm; (b) 12 cm, 7 cm e 9 cm; (c) 12 cm, 3 cm e 4 cm e, (d) 10 cm, 10 cm e 10 cm. Com essas medidas, podemos formar triângulos apenas nos itens (b) e (d), pois a soma das medidas de dois lados deve ser maior que a medida do outro lado.

As alunas-professoras realizaram essa exploração e comentaram sobre suas conclusões. Alice citou que é possível formar um triângulo com os palitos de medidas propostas no item (d), formando assim um triângulo equilátero, não se referindo, entretanto, ao item (b) que também permite a formação de um triângulo.

Branca indicou corretamente com quais medidas dos lados se pode formar um triângulo e também refletiu sobre outro questionamento proposto no material impresso: se um triângulo for equilátero ele também será isósceles? Nas palavras da aluna-professora, “*se o triangulo for equilátero, ele não poderá ser isósceles, pois este último não terá todos os ângulos iguais, mas sim dois iguais e um diferente*” (Texto individual, LM2 – AI-3).

Kerusca realizou a atividade de forma correta e percebeu que o lado de maior medida de um triângulo se opõe ao ângulo também de maior medida. “*Pude observar que num triângulo, ao maior lado opõe-se o maior ângulo. Assim como ao menor lado, opõe-se o menor ângulo*” (Texto individual, LM2 – AI-3).

Alice não indicou que é possível formar um triângulo também com as medidas apresentadas no item (b). Para Branca, um triângulo equilátero não é isósceles. Contudo, se um triângulo tem três ângulos de mesma medida, conseqüentemente, também tem dois ângulos congruentes e, por isso, todo triângulo equilátero é também isósceles. O que não podemos afirmar é que um triângulo isósceles é equilátero.

Curioso notar que Kerusca apresentou uma afirmação não abordada no material impresso, mas ela pode ter adquirido esse conhecimento devido às experimentações com palitos para verificar a condição de existência do triângulo.

Por ser essa uma atividade de escrita de um texto, o retorno do tutor é a partir de um *feedback* no AVA. Podemos observar, nesses *feedbacks*, que não foram abordados esses problemas apresentados nas atividades das alunas-professoras, ao contrário, os tutores fizeram afirmações gerais sobre a atividade como, por exemplo:

Olá Alice, sua síntese ficou boa, contudo senti falta da demonstração de alguns exemplos que apresentou e a proposta de alguma atividade que contextualizasse as situações. Todavia acredito que atingiu o objetivo principal, estudou a proposta e realizou a síntese.

*Atenciosamente,
Tutor1 (Feedback, LM2 – AI-3).*

Olá Branca,

Gostei do seu texto, bem argumentado e bem exemplificado.

Na parte em que fala dos quadriláteros, acho que você escaneou as figuras e, portanto, veio com o texto fora do padrão, com espaçamento simples e não 1,5 como é solicitado, há também palavras que precisam de correção ortográfica, por exemplo rectângulo, recto.

Cuide disso da próxima vez, ok?

Um abraço

Tutora 2 (Feedback, LM2 – AI-3).

No caso de Alice, não apresentar a segunda resposta sobre a condição de existência do triângulo pode ter sido provocada pela desatenção e, por isso, o tutor poderia questionar se apenas em um item esse fato era possível, levando-a a rever sua resposta.

Porém, no caso de Branca há um erro conceitual, pois ela não percebeu que um triângulo equilátero pode também ser classificado como isósceles e não houve a intervenção da tutora, no sentido de sanar esse problema. O *feedback* apresentou questões de formatação do texto da aluna-professora e não se preocupou com esse aspecto conceitual, que consideramos fundamental que tivesse sido discutido com Branca a partir de questionamentos e não de respostas prontas, indicando apenas o erro e a resposta correta.

Bongiovani (2004) faz uma discussão dos quadriláteros a partir de diferentes definições matemáticas para responder às questões: Quadrados são losangos? Paralelogramos são trapézios? E em suas considerações apresenta algumas reflexões que podemos fazer um

paralelo com a questão dos triângulos apresentada aqui, ou seja, um triângulo equilátero é isósceles?

Para o autor (2004), nos Anos Iniciais os quadrados, retângulos, losangos e paralelogramos são identificados como quatro classes distintas de quadriláteros e uma dificuldade surge quando se amplia a definição de forma a fazer corresponder a um único nome diferente: quadriláteros. O mesmo parece acontecer no caso dos triângulos, há um obstáculo que impossibilita perceber que um triângulo equilátero também pode ser classificado como isósceles, visto que ao ter três ângulos congruentes, também tem dois.

Esses aspectos podem perdurar durante toda nossa vida escolar e prosseguir além dela se não forem explorados pelos professores.

Nesse contexto, nos questionamos: por que a tutora não discutiu esse conceito com a aluna-professora? E para responder, levantamos a hipótese de que isso tenha lhe passado despercebido ou ela se atentou apenas aos critérios de correção.

Nos moldes dos cursos da UAB-UFSCar, como o tutor é responsável por, no máximo, 25 estudantes e, nesse caso, teve que ler e avaliar 25 textos, isso pode ter sido a causa de a atividade de Branca não ter sido devidamente analisada. Além disso, ao recorrermos aos critérios de avaliação dessa atividade, verificamos que os tutores se atêm mais aos aspectos da escrita do texto e não direcionam um olhar atencioso para as questões conceituais.

Produziu um ótimo texto, contextualizado com a proposta, com coesão, coerência, clareza, posicionamento e bom uso da ortografia (Critérios de avaliação, LM2 – AI-3).

Embora o objetivo do texto fosse produzir uma síntese das principais ideias presentes na unidade, os conceitos de geometria deveriam ser considerados, pois podem surgir erros em que a mediação do tutor é necessária para esclarecer incompreensões que não podem se perpetuar.

Sobre a atividade em que as alunas-professoras tiveram que resolver problemas sobre fração, Kerusca tentou confrontar suas respostas com a dos colegas. Na resposta à mensagem de Kerusca, Ana destacou que teve dificuldades para resolver os problemas e somar frações da maneira apresentada no material impresso.

Kerusca: [...] eu achei o mesmo resultado em todos os problemas, mas não consigo resolvê-los de maneiras diferentes, se for por desenho, ou por resolução comum, são da mesma forma.

Vocês encontraram os mesmos pontos?

Ana: Olá Kerusca,

Assim como você não consegui utilizar as ferramentas do Word, então, me orientaram a fazer no papel, escanear e depois colar no Word.

Então fiz assim.

Notei que os resultados das situações-problema eram todos iguais, e também tive dificuldades em resolvê-los através de maneiras diferentes, mas uma das formas que utilizei para resolver foi com desenhos.

Desenhei três círculos do mesmo tamanho: o 1º reparti em duas partes ($1/2$); o 2º em quatro ($1/4$) e o terceiro juntei $1/2 + 1/4 = 3/4$, pois a fração $1/2$ é equivalente a $2/4$.

Depois, resolvi através da fórmula presente no material impresso, página 69:

$$3/10 + 3/6 = 18/60 + 30/60 = 48/60 = 4/5 = 0,8 \text{ ou } 80\%$$

Tive dúvidas quanto a validade desta operação, não a conhecia, mas fiz alguns testes e resolvi utilizando outras frações e percebi que a resposta correspondia com o resultado correto.

Acredito que uma das coisas mais importantes para ter chegado ao resultado foi ter encontrado a fração equivalente.

Abraços. (grifo da aluna-professora) (Fórum de discussão, LM2 – AIII-2)

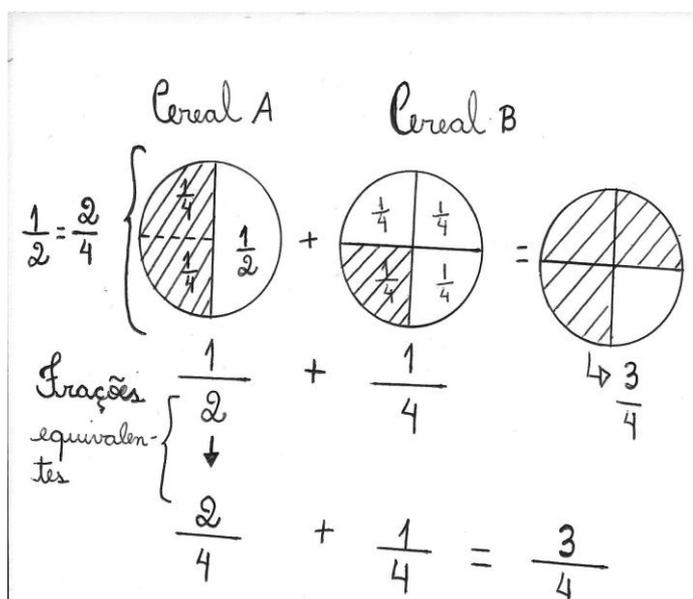


Figura 4 - Resolução do problema 3 (Ana, LM2 – AIII-2)

Kerusca, no fórum de discussão para socialização dos resultados e estratégias de resolução dos problemas sobre fração, questionou se os colegas resolveram da mesma forma e se chegaram ao mesmo resultado que ela. Sua indagação foi respondida pela

postagem de Ana que afirmou ter buscado uma alternativa para postar os desenhos utilizados na resolução e explicou como resolveu, a partir da proposta apresentada no material impresso. Ana também destacou que para a solução foi fundamental encontrar frações equivalentes.

Mais uma vez destacamos, assim como no jogo *Avançando com o Resto*, que a EaD não foi obstáculo para a apresentação da resolução com desenhos, que foram digitalizados e postados no AVA. Na resolução presente no material impresso, que aborda a adição de fração, os denominadores são multiplicados dando origem ao novo denominador, que, apesar de não ser o m.m.c., é um múltiplo, portanto, a resposta é uma fração equivalente.

Além disso, a forma detalhada com que Ana descreveu a resolução do problema possibilitou que outros colegas compreendessem suas ideias e as utilizassem nas suas estratégias de solução. Ana confirmou o questionamento de Kerusca, de que todos os problemas têm a mesma resposta e também encontrou dificuldades para resolvê-los. Assim, o fórum de discussão possibilitou compararem as soluções e também descrever as estratégias usadas.

Renata demonstrou, a partir dos estudos realizados na disciplina de LM2, nunca haver pensado em iniciar o ensino da adição de frações com os denominadores diferentes.

Sempre propus a adição de denominadores iguais para depois propor as de denominadores diferentes... nunca havia pensado pelo ângulo que o material impresso propõe, quando cita que as operações com denominadores diferentes já demonstram a necessidade de transformá-los em iguais, já que denominam a unidade de medida e essas precisam ser semelhantes (Renata, Fórum de discussão, LM2 – AIII-2).

Ainda, a aluna-professora Renata, depois de ter acesso à resolução dos problemas postado pelo tutor, fez um comentário sobre esses problemas de fração e expressou sua surpresa sobre a possibilidade de representar uma fração com porcentagem.

Renata: *Ai, Ai, Ai, Ai!!!! Para tudo!!!! Acho que quero descer!!!!!! rs Fiquei feliz por ter conseguido acertar o primeiro problema...ufa Mas, nunca imaginei que se no enunciado estava em número fracionário eu pudesse pensar em porcentagem, nos problemas 2 e 3 (viu só o resultado de minha educação escolar?). Se por acaso tivesse uma visão criativa da matemática, talvez tivesse pensado um pouco mais.....humpf. No entanto, o que muito me admirou foi a falta de dados que demorei para compreender e aceitar. Através do problema com o resultado ilustrado estou conformada, mas ainda acredito que poderia ter uma possibilidade de determinar*

*hipoteticamente 100% nas duas turmas e realizar a adição.... agora estou sendo criativa demais.....rs
Um abraço, Renata!*

Tutor 1: *Pois é, Renata! Mas não fique frustrada não, acredito que essa experiência foi significativa para você e fará a diferença na sua prática quando se deparar com situações parecidas.*

Atenciosamente,

Tutor 1 (Fórum de discussão, LM2 – AII-2).

Renata comentou sobre duas formas de trabalhar frações que nunca havia pensando, sendo a primeira referente a começar o ensino de adição de frações com denominadores diferentes, pois a ideia de medida demonstra que é preciso transformá-los no mesmo denominador e, a segunda referente à questão de representar fração em porcentagem.

O tutor de Renata comentou sua postagem incentivando-a a não se sentir frustrada e ressaltando a importância de sua experiência para a prática. Concordamos com o tutor, pois essa surpresa compartilhada pela aluna-professora sobre esses aspectos que não conhecia podem provocar mudanças na forma como ela abordará esses conteúdos com seus alunos.

Além da representação de fração em porcentagem, também podemos usar outra notação: a decimal. De acordo com Van de Walle (2009), os números decimais são outra forma de escrever frações e possibilitam uma maior flexibilidade quando há a compreensão da relação entre esses sistemas.

No entanto, essas diferentes maneiras de representar a mesma quantidade podem trazer dificuldades às crianças, pois isso se deve ao pensamento exclusivo que é mais fácil que identificar semelhanças. Assim, os professores, ao invés de regras e algoritmos, devem focar a compreensão, para ajudá-las a perceber que esses sistemas representam os mesmos conceitos.

Van de Walle (2009) discute que a porcentagem é uma terceira forma de representar frações e decimais. No entanto, muitos livros didáticos apresentam esse conteúdo matemático, em um capítulo próprio, de forma independente e isolada.

O termo *por cento* é simplesmente outro nome para os *centésimos*. Se os estudantes podem expressar frações ordinárias e decimais simples como centésimos, o termo *por cento* pode ser substituído pelo termo *centésimo*. Considere a fração $\frac{3}{4}$. Como uma fração expressa em centésimos, ela é $\frac{75}{100}$. Quando $\frac{3}{4}$ é escrito na forma decimal é 0,75. Ambos, 0,75 e $\frac{75}{100}$ são lidos exatamente do mesmo modo, “setenta e cinco

centésimos”. Quando usado como operadores, $\frac{3}{4}$ de algo é o mesmo que 0,75 ou 75% daquela coisa. Desse modo, por cento é meramente uma nova notação e terminologia, não se trata de um novo conceito (grifos do autor) (VAN DE WALLE, 2009, p. 372).

Assim, podemos perceber a relação entre essas três formas de representação, que também foi verificada por Renata e, por isso, devem ser abordadas conjuntamente. Identificamos que a aluna-professora ressignificou o conceito de número racional ao fazer a relação da fração com a porcentagem, pois provavelmente aprendeu esses conceitos de forma separada.

As alunas-professoras discutiram também sobre as frações equivalentes e as estratégias para resolver a operação de adição com frações de denominadores diferentes. Como estudado no material da disciplina, a introdução do m.m.c. nos Anos Iniciais deve ser evitada e, por isso, elas buscaram outras estratégias.

Maria Clara destacou que, quando se estuda frações, os desenhos ou tiras de papéis utilizados devem ser todos iguais.

Maria Clara: *Só não podemos esquecer que para encontrarmos frações equivalentes o tamanho, o desenho, o todo precisa ser do mesmo tamanho. Por exemplo, se estou comparando e encontrando frações equivalentes de um chocolate, a barra deste deve ser do mesmo tamanho. [...].*

Aluna 16: *Olá Maria Clara...*

Nossa, parece que você está falando grego, acho muito complicado mesmo a matemática. Mas estou tentando. Uma outra forma que utilizei também foi o de usar as formas geométricas, como o círculo, por exemplo, representando o todo. Não sei se está correto o que fiz, mas vamos lá, é errando que se aprende.

Aluna 16 (Fórum de discussão, LM2 – AIII-2).

Para Branca foi muito importante buscar outra forma de encontrar o denominador comum, assim:

Aluna 12: *[...] Outro aspecto importante é a não utilização do mínimo múltiplo comum para que as frações chegassem a um mesmo denominador. É bem mais fácil de compreender todo o processo e interpretar o resultado obtido, como vimos no material impresso. Qualquer problema cotidiano que seja apresentado, mesmo para nós adultos, se torna mais simples de solucionar. O que vocês acham?*

Branca: *Olá Aluna 12,*

O fato de não procurar um denominador comum fazendo o MMC, foi uma aprendizagem bem significativa, ou seja, o fato de somar $\frac{1}{2}$ com $\frac{1}{4}$, por exemplo,

fez com que eu pensasse que $1/2$ equivale a $2/4$, pois esta última fração representa a metade se somada a fração $1/4$. Será que me expressei direito? (Fórum de discussão, LM2 – AIII-2).

Também Andréia indicou que, ao manipular os materiais, fica evidente para o aluno a equivalência de frações, pois possibilita:

Perceber que uma mesma quantidade, parte do todo pode ser representada por diferentes frações, facilitando grandemente suas aprendizagens futuras envolvendo operações com frações. Desta forma, o aluno deve compreender que $1/2$ é igual a $2/4$, $3/6$, $4/8$ e assim por diante. A tarefa do professor fica facilitada ao trabalhar com objetos concretos, ao mostrar o todo e estas frações equivalentes fica evidente que todas representam a mesma parte do todo (grifo da aluna-professora) (Texto individual, LM2 – AIII-1).

Maria Clara relatou um fato fundamental quando se trata de frações: as partes devem ser todas iguais, pois não podemos encontrar frações equivalentes e também comparar frações se os desenhos utilizados não forem divididos em partes com o mesmo tamanho. A Aluna 16 ressaltou que não compreendeu a postagem de Maria Clara e o fórum de discussão é encerrado pela tutora que não retomou essas questões.

Esse aspecto levantado por Maria Clara passa muitas vezes despercebido no ensino de frações e é fundamental que o professor aborde essa característica desse conteúdo matemático. Souza (2008, p. 93), em sua pesquisa de mestrado, constatou esse fato: “a maioria [dos alunos] não havia se apropriado de algumas características básicas do conceito de fração enquanto subconstruto parte-todo: um todo; *a divisão dessa unidade em partes equivalentes*; um determinado número dessas partes” (grifo nosso). Destacando que para alguns alunos obterem uma fração bastava fazer a divisão em determinadas partes.

Ainda, sobre frações equivalentes, para Branca foi uma aprendizagem importante pensar em como encontrar a solução dos problemas sem o m.m.c., ou seja, buscando frações equivalentes. O que também é relatado por Andréia que acrescentou que é importante para os estudantes quando eles forem aprender as operações com fração, se referindo à adição e à subtração.

As alunas-professoras, ao buscarem resolver os problemas sem a utilização do m.m.c., forma como a maioria havia aprendido na escola, precisaram mobilizar seus

conhecimentos para encontrarem as frações equivalentes e, por isso, tiveram que se colocar no lugar do aluno e pensar em que conteúdos já haviam aprendido para resolverem sem a regra.

Também discutimos alguns excertos, apresentados pelas alunas-professoras, das atividades sobre o pensamento estocástico. Em um trecho, Alice solicitou o auxílio do tutor para verificar se sua afirmação poderia ser uma mentira estatística, baseada numa afirmação apresentada no mapa de atividades da unidade 4 de LM2: “Para Mark Twain há três espécies de mentiras: as mentiras, as mentiras abomináveis e as mentiras estatísticas”.

Olá Tutor 1, Olá pessoal,

Não sei se caberia, mas posso relacionar a estatística mentirosa de Mark Twain a seguinte situação: na prefeitura de certo município, o professor que lecionava na primeira série e conseguiu alfabetizar mais de 75% dos alunos, no Programa Ler e Escrever, tem pontuação diferente dos demais, um pouco maior, é lógico que esta corrida pela pontuação nem sempre revela a verdade, em uma das escolas que trabalhava, a professora afirmou através de mapa de sala que possuía 80% dos alunos alfabetizados, no ano seguinte a professora que pegou a sala na série seguinte constatou que este fato não era verídico, mas foi tida pela coordenação da escola como incompetente, pois apresentou um mapa muito diferente da professora da série anterior.

Posso encaixar esses dados como estatística mentirosa?

Alice (grifo da aluna-professora) (Fórum de discussão, LM2 – AIV-1).

Não houve comentários do tutor, nem dos colegas sobre esse questionamento de Alice. O tutor, ao abordar esse questionamento, estaria valorizando a opinião da aluna-professora e também solucionando uma dúvida. Compreendemos que ela merecia mais atenção, pois isso é algo que a estava incomodando de alguma forma.

O tutor poderia ter proposto uma discussão com todos os participantes do fórum sobre esse fato, principalmente, porque se tratava de uma questão relacionada à Educação – resultados dos alunos implicam a pontuação do professor – que despertaria o interesse, pois no grupo de alunos havia muitos professores, que talvez enfrentassem esse mesmo dilema em suas escolas.

Questionamentos do tipo: como a professor mostrou que 75% dos seus alunos estavam alfabetizados? Como a outra constatou que isso não era verdade? Será uma mentira estatística? A forma de trabalho das professoras pode ter levado a essa diferença nos resultados? poderiam ter disparado discussões muito interessantes. Mais importante que chegar a uma conclusão sobre o fato, seriam as reflexões despertadas por esse relato de Alice.

Segundo Lusmarina, a probabilidade do lançamento de moedas e dados pode apresentar mentiras estatísticas, pois, ao se lançar 100 vezes uma moeda, pode ser que a

probabilidade não seja de 50% de sair cara e 50% de sair coroa. O mesmo pode acontecer com o lançamento de um dado. Em suas palavras:

Lusmarina: *No meu entendimento o pensamento probabilístico traz em muitas situações a mentira estatística, a partir do momento que lanço uma moeda 100 vezes a probabilidade de cair cara ou coroa é 50% de cada, mais muitas vezes ao conferirmos essa probabilidade pode acontecer de ser, por exemplo, 70% de cara e 30% de coroa ou vice-versa, ou ainda outros resultados. Outra probabilidade que pode ser uma mentira estatística está presente no lançamento de um dado, ao lançar um dado a probabilidade de termos um número par é de 50%, ou seja, de 6 faces do dado, três são pares e três são ímpares, só que realizando a atividade isso pode não acontecer.*

Aluna 4: *Olá Lus*

Eu também penso assim, a probabilidade trabalha com dados que podem ser mudados, como num jogo a probabilidade de A ganhar é 70%, mas isso não garante que realmente vá acontecer, o jogo pode mudar e a probabilidade não ser mais de 70% e sim de 40% (Fórum de discussão, LM2 – AIV-1).

Lusmarina, em sua afirmação, não considera um aspecto fundamental da probabilidade: a aleatoriedade. Contudo, percebemos que a Aluna 4, mesmo concordando com a aluna-professora, destacou esse princípio: *não garante que realmente vá acontecer*.

Nesse cenário, Lopes (2008) ressalta a necessidade do trabalho com situações que envolvam as ideias de acaso e de aleatório, pois, caso contrário, estar-se-á reafirmando a matemática como verdadeiro e falso, certo e errado.

Batanero e Godino (2002, p. 741) denominam de *experimento aleatório* àqueles experimentos que “se caracterizam pela possibilidade de dar lugar, em idênticas condições, a diferentes resultados”. Assim, como exemplos desses experimentos têm-se o lançamento de um dado, de uma moeda, a previsão do tempo, entre muitos outros.

Ainda, denominam de *sucesso seguro* a todos os resultados possíveis e a *sucesso impossível* aqueles que nunca irão ocorrer, por exemplo, a probabilidade de sair 7 em um dado comum.

Nesse contexto, ao *sucesso seguro* é associado a probabilidade 1 e ao *sucesso impossível* a probabilidade 0, sendo que entre esses dois sucessos existem todos os outros associados a cada experimento. Assim, pessoas diferentes podem associar probabilidades distintas aos experimentos e, os autores (2002, p. 743) destacam que “por meio da probabilidade quantificamos nosso grau de crença acerca da ocorrência de cada um dos sucessos associados a um experimento”. Por exemplo, ao perguntar a probabilidade de uma

pessoa chegar aos 25 anos é muito alta, mas se seu médico sabe que ela tem uma doença incurável, ele dará uma probabilidade menor.

Para explorar esses aspectos em sala de aula, tanto Batanero e Godino (2002) como os autores do material impresso, indicam o trabalho com situações em que os estudantes devem classificar as situações de acordo com a probabilidade de ocorrer, com as expressões: certo, possível, bastante provável, há uma possibilidade, incerto, quase impossível, impossível.

A partir do exposto, reportamo-nos a Van de Walle (2009) que discute dois conceitos de probabilidade – teórica e experimental –, sendo a probabilidade teórica aquela que encontramos ao analisar com a lógica uma situação e a probabilidade experimental a partir de uma coleção de dados obtidos. Assim, ele apresenta o exemplo do lançamento de uma moeda e pergunta: qual é a probabilidade ou chance de obter cara quando lançamos uma moeda?

Na análise da situação lógica, obter cara é tão provável como obter coroa e como existem dois resultados possíveis e igualmente prováveis, temos a probabilidade de $\frac{1}{2}$, ou seja, se lançássemos 10 vezes a moeda deveria sair 5 caras e 5 coroas, e temos a probabilidade teórica. Entretanto, ao fazermos 10 lançamentos da moeda, os resultados podem ser 3 coroas e 7 caras ou ainda 8 coroas e 2 caras, sendo esses resultados a frequência relativa e que estão longe da probabilidade encontrada anteriormente, sendo considerada a probabilidade experimental.

Assim, “quanto mais lances forem feitos, mais próxima a frequência relativa chegará da probabilidade teórica” (VAN DE WALLE, 2009, p. 514). Esse fenômeno é chamado de *Lei dos grandes números*. Dessa forma, em uma pesquisa eleitoral quanto maior é o tamanho da amostra, quanto mais pessoas forem entrevistadas, mais confiáveis serão os resultados.

Portanto, percebemos na afirmação de Lusmarina que ela não considera o lançamento de uma moeda ou de um dado um experimento aleatório em que a probabilidade é $\frac{1}{2}$ de obtermos cara ou coroa, ou ainda $\frac{1}{2}$ de chances de sair um número par do dado, sendo que, ao realizarmos o experimento, as frequências relativas podem ser outras para um número pequeno de lançamentos, mas se aproxima da probabilidade teórica, ao lançarmos um grande número de vezes.

Novamente, nessa situação não houve a intervenção da tutora na discussão proposta pela aluna-professora e também por sua colega, ficando a ideia errônea de que a estatística pode promover mentiras como essas. Além disso, a tutora poderia provocar reflexões ao indicar que em pesquisas eleitorais pode haver manipulação, então aí sim haveria uma mentira estatística.

Renata também descreveu um trabalho com estatística que realizou em suas aulas na Educação Infantil, destacando que nunca havia pensando em trabalhar com conteúdos de probabilidade nesse nível de ensino. Apontou que constrói gráfico com o número de meninos e meninas da sala.

Renata: [...] Ao chegarmos à sala, fazemos a chamada tendo um mural onde cada aluno coloca a sua ficha com nome e foto (na vertical, de cima para baixo), meninas de um lado e meninos do outro, problematizando a quantidade que é maior, se de meninas ou meninos ou se há a mesma quantidade.

Mas os resultados já aparecem quando eles percebem pela fila qual é a quantidade maior daquele dia, percebendo que realizam esse tipo de comparação fora da sala de aula... Há, também, alunos que tentam ludibriar colocando os nomes mais distantes para que a fileira fique maior e dê a impressão de que possui quantidade maior [...].

Aluna 1: Olá Renata,

Pelo visto os alunos acabam provocando uma mentira estatística, pois ao espaçar os nomes acredita-se que a fila ficará maior [...]. (Fórum de discussão, LM2 – AIV-1).



Figura 5 – Elaboração do gráfico de colunas pelas crianças

A partir do relato de Renata e da figura do gráfico, constatamos que as fichas com os nomes e fotos dos estudantes parecem formar colunas, no entanto, como ressaltado pela própria aluna-professora, eles o constroem de cima para baixo.

A construção de um gráfico de colunas deve ser iniciada colocando-se as fichas de baixo para cima, devido à posição, mesmo que imaginária, do sistema de eixos cartesianos que são formados por duas retas perpendiculares. Também é preciso ter o cuidado de que as colunas tenham a mesma largura e a mesma ou nenhuma distância entre elas.

Além disso, Renata relatou que os alunos tentam colocar a ficha com seu nome, mais distante, de forma a fazer com que sua coluna fique maior.

Apesar de a prática de Renata estar focando conteúdos de tratamento da informação, recorreremos aos estudos de Kamii (2008) sobre o conceito de número para tentar compreender a razão de as crianças colocarem as fichas mais espaçadas para formar as colunas do gráfico.

Nos estudos desta pesquisadora (2008), crianças de quatro e cinco anos têm a noção de igualdade, ou seja, conseguem colocar a mesma quantidade de fichas quanto há em um conjunto preparado pelo professor, por exemplo, se ele fizer um grupo com sete fichas, a criança consegue encontrar a mesma quantidade.

Essas crianças, entretanto, não têm a noção de conservação de quantidades, isto é, ao dispor em frente a criança duas fileiras com a mesma quantidade de fichas, mas em uma delas deixar mais espaço entre as fichas, a criança responderá que nessa última fileira há mais fichas, porque ela é maior que a primeira. Segundo Kamii (2008, p. 27), “a criança que ainda não tem a estrutura de número usa a melhor coisa que lhe ocorre para fazer julgamentos quantitativos, isto é, utiliza a noção de espaço”.

A partir do exposto, os alunos de Renata conseguem dizer se há mais meninos ou meninas na sala porque consideram a coluna maior, independente do espaço entre as fichas e da quantidade de fichas. Portanto, não podemos afirmar que elas tentam alterar o resultado colocando suas fichas mais espaçadas de propósito, o que acontece é que, por não terem elaborado ainda o conceito de conservação, utilizam a noção espacial para descobrir se há mais meninos ou meninas.

Novamente, a tutora não discutiu as questões apresentadas por Renata e, além disso, outros colegas concordaram com seus argumentos. Assim, a falta de mediação do tutor pode fazer com que outros alunos fiquem com incompreensões de algum conceito matemático, pois, como apresentado, a Aluna 1 reafirmou a postagem de Renata.

Na atividade AIV-2 sobre o pensamento estocástico, as alunas-professoras tiveram que realizar uma pesquisa, elaborar tabelas e gráficos e analisá-los. Andréia e seu grupo apresentaram uma tabela com os dados referentes a tipos de programa de TV, um gráfico de setores e fizeram algumas análises desses dados. Eles indicaram que entrevistaram pessoas de diferentes segmentos sociais, idades e nível de escolaridade e o resultado apontou que o programa preferido é a novela seguida dos esportivos,

O que reforça uma ideia do senso comum de que as pessoas não se preocupam em buscar programas de qualidade na TV, no caso, são programas que pouco acrescentam a quem os assiste, servindo apenas como passatempo e recreação. Assim, fica evidenciado que muitos indivíduos buscam nos programas de TV, o lazer, a diversão, ou até mesmo um simples momento de desconcentração. Televisão é entretenimento. Partindo dessa verdade, o telespectador procura uma programação que o mantenha atento diante da tela. Ele quer sentir emoções, sem pedir por elas. Ele quer se sentir informado, sem se sentir ignorante. Ele quer aprender sem se sentir em uma escola (wiki, LM2 – AIV-2).

As análises elaboradas pelo grupo de Andréia são pertinentes e muito interessantes. Recorremos a Lopes (2008) que evidencia a importância de um conhecimento mais amplo que apenas os índices estatísticos.

É preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões (LOPES, 2008, p. 60).

Ainda, essa autora (2008, p. 61) ressalta que a relevância do trabalho com conteúdos de estatística e probabilidade se deve à possibilidade de o aluno desenvolver a “capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica”.

Essas capacidades podem ser trabalhadas a partir da elaboração de uma pesquisa de dados, de uma tabela e de gráficos, que no caso do grupo de Andréia não se

reduziu a isso, mas eles buscaram relações entre os dados, fazendo inferências sobre os resultados apresentados pela tabela e pelo gráfico, não se restringindo a verificar qual programa teve maior ou menor quantidade de votos.

A partir das discussões, verificamos que as atividades propostas possibilitaram muitas e diferentes formas de interação e de mediação entre as alunas-professoras, entre elas e os colegas, entre elas e os tutores.

As interações e as mediações envolveram a explicitação das estratégias utilizadas na resolução de problemas; as dúvidas na realização das atividades; a indicação de *sites*, vídeos e atividades; a discussão do referencial teórico estudado; os questionamentos das alunas-professoras, que levaram os colegas a retomarem suas postagens; os comentários postados, que auxiliaram os colegas a compreenderem as ideias; e as discussões sobre os conteúdos matemáticos abordados nas disciplinas.

Em alguns casos verificamos a falta de intervenções dos tutores que pode ter feito com que discussões sobre aspectos interessantes deixassem de acontecer e também que incompreensões e erros conceituais permanecessem.

Contudo, as intervenções promovidas pelos tutores foram fundamentais em diferentes aspectos e podem ter promovido aprendizagens. Elencamos, a seguir, as características dessa mediação didática na EaD. São elas:

- a) Validar as respostas dos alunos;
- b) Propor questionamentos que os levem a refletir sobre uma incompreensão do conteúdo ou ainda a avançar nos conhecimentos;
- c) Incentivar as discussões e a participação dos alunos;
- d) Não dar respostas prontas, mas levar os estudantes a chegarem às suas próprias conclusões;
- e) Fazer sínteses dos conteúdos das postagens;
- f) Tirar dúvidas e oferecer condições para a realização das atividades;
- g) Discutir os conteúdos matemáticos;
- h) Valorizar as postagens e os comentários dos estudantes.

Essas características da mediação pedagógica na EaD podem promover o desenvolvimento da aprendizagem autônoma, pois a autonomia se dá de forma individual, e na relação com o outro. Compreendemos que as alunas-professoras se colocaram em uma posição ativa nas situações destacadas, e os tutores pautaram seu trabalho nesses aspectos

elencados. Dessa forma, as alunas-professoras foram orientadas quanto ao caminho a ser seguido a fim de construírem seus próprios conhecimentos. Não lhes foram dadas respostas prontas.

Esse ambiente se configurou com uma riqueza imensa devido aos diferentes pontos de vista, aos argumentos, às práticas de sala de aula das alunas-professoras. Isso não seria possível na modalidade presencial, pois os comentários ficam registrados o que permite tempo para refletir sobre eles, para elaborar argumentos e para discutir.

Percebemos que as alunas-professoras, ao colocarem, nos fóruns, dúvidas ou questionamentos proporcionaram tanto suas aprendizagens como também as dos colegas e, muitas vezes, foram eles que trouxeram contribuições para sanar essas dúvidas, ao proporem reflexões, ao discordarem, ao concordarem, ao expressarem suas compreensões a partir dos comentários das participantes desta investigação.

As discussões dos conteúdos matemáticos fizeram com que as alunas-professoras mobilizassem seus conhecimentos específicos do conteúdo e também seus conhecimentos pedagógicos do conteúdo, pois, em diferentes situações, elas tiveram que resolver problemas e pensar em estratégias de solução do ponto de vista do aluno, ou seja, se colocaram no lugar dele, a partir dos conteúdos que já haviam aprendido, para buscarem as soluções. No caso da resolução de situações-problema envolvendo frações, as alunas professoras precisaram buscar diferentes formas de representar uma fração, utilizando os desenhos e as frações equivalentes.

Nesse sentido, as alunas-professoras tiveram aprendizagens quando se depararam com um aspecto, que não conheciam do conteúdo matemático, como no caso de Renata, ao descobrir a relação entre a fração e a porcentagem ou ainda quando, ao abordar outros aspectos da divisão que não o algoritmo, (re) significaram conteúdos, como os proporcionados pelo jogo *Avançando com o Resto*.

Assim, a qualidade do diálogo foi fundamental para essas aprendizagens e, por isso, destacamos que não pode haver o rompimento de um processo de comunicação, pois, como evidenciado por Palloff e Pratt (2007), ele pode apresentar possibilidades positivas, ao permitir uma reflexão mais profunda dos comentários; e também negativa, ao promover o sentimento de isolamento e solidão.

5.3 Leituras e o processo reflexivo sobre a prática

O material utilizado nas disciplinas de Linguagens Matemática e Estágio Supervisionado foi composto basicamente por textos e vídeos, sendo o material impresso o principal deles. Além disso, foram elaboradas duas videoaulas pelos professores, sendo uma sobre as operações fundamentais e outra sobre as frações.

Tanto a videoaula sobre as operações, como a sobre frações, apresentam algumas ideias abordadas no material impresso e imagens para ilustrar, inclusive os algoritmos. A autora faz a leitura de alguns trechos presentes no vídeo e também explica e justifica os processos presentes nesses algoritmos.

O material impresso de Linguagens Matemática tem a seguinte estrutura: no início de cada unidade há uma seção intitulada *Primeiras Palavras*, que apresenta um breve resumo do que será tratado e outra intitulada *Problematizando o Tema*, em que são propostas questões, que serão discutidas ao longo do texto. No fim de cada unidade, há a seção *Estudos Complementares*, que indica outros textos e vídeos sobre o tema. Trazemos um exemplo, respectivamente, dessas três seções para ilustrar:

Nesta unidade propomos uma reflexão sobre a natureza do conhecimento matemático trazendo algumas concepções filosóficas que influenciam tanto a pesquisa quanto o ensino de matemática ao longo dos tempos (PASSOS, ROMANATTO; 2010, p. 13).

O nosso sistema de numeração parece perfeito, pois com dez signos podemos escrever qualquer número e realizar operações. Como isso foi possível? Ensinar os números naturais para as crianças é uma tarefa fácil? Qual o ponto de partida? (PASSOS, ROMANATTO; 2010, p. 49).

No endereço <www.dominiopublico.gov.br> existem vários vídeos relacionados às ideias discutidas nesta unidade e, entre eles Medidas, Forma dentro da Forma e Quadrado, Cubo e Cia. (ROMANATTO, PASSOS; 2011, p. 50).

A apresentação de um breve resumo do que será tratado no início de cada unidade permite aos estudantes terem clareza dos propósitos e dos objetivos do texto, possibilitando também uma reflexão sobre o conteúdo que será abordado a partir dos questionamentos propostos nas seções iniciais.

Esse fato permite que os alunos, antes mesmo da leitura, comecem a fazer relações e inferências do que pode conter o texto, confirmando ou abandonando essas hipóteses após a leitura.

Essa estrutura do material vai ao encontro das ideias explicitadas por Soletic (2001) que aponta a necessidade de deixar claros os propósitos do curso de forma que o aluno tenha, de antemão, uma compreensão das discussões que serão realizadas. Nesse sentido, inicialmente o material traz uma apresentação dos temas e conteúdos que serão abordados.

Verificamos também a preocupação dos autores do material impresso com a linguagem utilizada no texto e com o uso dos termos matemáticos que são apresentados de forma a minimizar possíveis incompreensões e dificuldades dos alunos.

A escrita do texto se pauta no ensino-aprendizagem e na formação de professores, portanto, não foi escrito para pesquisadores da área de Educação Matemática. Isso pode ser evidenciado pelo fato de não trazer resultados de pesquisa como acontece, de modo geral, em um artigo científico em que é apresentado o objetivo, a metodologia e os resultados, mas há uma articulação entre os resultados da investigação com o ensino-aprendizagem.

Além disso, ao longo do texto, os autores propõem algumas explorações para o leitor como a elaboração de um mapa conceitual sobre os quadriláteros, algumas estratégias de resolução de uma situação envolvendo frações e investigações matemáticas como a que estuda a condição de existência de um triângulo.

Como podemos classificar os quadriláteros? Experimente escrever tudo que você sabe a respeito dos quadriláteros, procurando relacionar as palavras ou expressões que escreveu, construindo um mapa conceitual a seu respeito. Vamos começar escrevendo quadrilátero e uma frase (definição), o leitor complementa. (ROMANATTO, PASSOS; 2011, p. 37).

Nesse caso, é solicitado que o leitor elabore um mapa conceitual e os autores iniciam a construção desse mapa. Eles trazem também uma nota de rodapé explicando o que é um mapa conceitual.

A situação-problema envolvendo frações é a seguinte: Em um treino de futebol, Robinho chutou 10 vezes ao gol e marcou 3 gols e, em seguida chutou 6 vezes e marcou 3 gols. Como expressar os gols feitos por Robinho? São propostas quatro possibilidades de interpretação e levantados os questionamentos: os quatro modos de calcular

são corretos? São equivalentes? Caso não, o que houve de errado? No entanto, não é apresentada e nem discutida a interpretação correta para o problema.

Além disso, essas explorações propostas no material poderiam ser retomadas a partir de atividades, como acontece com a condição de existência do triângulo. Em outras atividades abordaram alguns aspectos, entretanto, não são propostas explorações no material, como no caso das ideias das operações fundamentais na atividade AIV-1 de LM1 – ver Anexo A. Os estudantes devem produzir um texto síntese do item 4.4.1, destacando ideias das operações fundamentais e exemplificar com contextos em que cada uma das operações está presente. Como já discutido na subcategoria *Interações e mediações no ambiente virtual*, Branca compreendeu melhor essas ideias a partir da elaboração de outras situações-problema.

Essa discussão se pauta na compreensão de que o material impresso tem que ter uma estreita relação com as atividades propostas. Embora os mapas de atividades apresentem os objetivos da unidade, eles poderiam contemplar também o que o professor e o tutor esperam dos alunos em cada atividade, pois isso poderia minimizar as dificuldades na sua realização.

Como apontado por Soletic (2001), há diferentes tipos de atividades, que podem ser verificadas nos mapas de atividades e que foram desenvolvidas nas disciplinas. As que propõem a síntese das ideias presentes nas unidades consistem naquelas em que pretendem identificar, caracterizar, enumerar e classificar informações. Como exemplo, temos a atividade AI-3 de LM2 em que é solicitado: “Essa unidade tem como objetivo classificar objetos geométricos a partir da secção. Você deverá primeiramente fazer a leitura dos itens 1.4; 1.4.1; 1.5; 1.5.1 e 1.5.2 e em seguida escrever um texto síntese” (Mapa de atividades, LM2 – AI-3).

Mas também encontramos atividades que exigem processos mais complexos que são aquelas que envolvem resolução de problemas, análise de casos, elaboração de argumentações e justificativas. Nesse sentido, temos como exemplos os diferentes fóruns de discussão propostos nas disciplinas de Linguagens Matemática, o diário reflexivo utilizado nos Estágios Supervisionados, além da análise de uma situação proposta como atividade de uma avaliação presencial:

A professora Celeste elaborou uma situação-problema para dois grupos de estudantes de sua turma. Analise-os
Grupo A: Com 2 litros de leite, um sorveteiro faz 10 sorvetes de tamanhos iguais. Quantos sorvetes iguais aos anteriores ele faria com 4 litros de leite?

Grupo B: Com 2 litros de leite, um sorveteiro faz 10 sorvetes de tamanhos iguais. Quantos sorvetes iguais aos anteriores ele faria com 5 litros de leite?

Discutindo essa atividade em uma reunião, a professora Celeste percebeu que havia opiniões distintas entre seus colegas:

A professora Juliana achava que, em relação às possíveis dificuldades enfrentadas pelos estudantes, as duas situações tinham o mesmo tipo de dificuldade.

Já a professora Regina achava que o problema do grupo A era mais fácil do que o do grupo B.

I. Faça comentários sobre as duas opiniões.

II. Apresente uma possível solução que os estudantes desses grupos possam ter dado a cada um dos problemas (Avaliação presencial, LM2).

Outra situação oferecida na avaliação presencial de LM1 foi adaptada de Nacarato, Passos e Carvalho (2004) em que é apresentado um problema resolvido por três alunos, cada um de forma diferente. Solicita-se, então, a análise das estratégias utilizadas por eles, pede-se que se coloquem no lugar da professora para conhecer como discutiriam as respostas dadas e requererem-se justificativas a partir das discussões realizadas na disciplina.

Os casos de ensino contribuem para aprendizagens da docência na medida em que proporcionam reflexões às alunas-professoras a partir da análise das situações. Nas avaliações presenciais as análises podem acontecer em duplas, o que permite que elas troquem ideias e elaborem opiniões e argumentos no sentido de chegarem a conclusões sobre as situações.

As alunas-professoras mobilizam seus conhecimentos do conteúdo específico e seus conhecimentos pedagógicos do conteúdo, pois devem resolver os problemas matemáticos e, para isso, precisam se colocar no lugar dos alunos e refletirem sobre os conhecimentos que eles têm naquele nível de ensino, para somente assim propor possíveis soluções. Dessa forma, as alunas-professoras não devem apenas compreender como resolver os problemas, mas também, conforme solicitado, justificar as soluções.

É interessante perceber que as alunas-professoras são colocadas na posição da professora, que enfrenta aquela situação, e precisa refletir sobre como discutir com os alunos as diferentes estratégias utilizadas na resolução.

Os casos de ensino têm a potencialidade de fazer um movimento de reflexão retrospectiva e prospectiva, a fim de que as alunas-professoras relembrem situações semelhantes já vivenciadas e visualizem outras que poderão enfrentar no futuro. Assim, esse movimento de reflexão, na posição de observadora externa de uma situação hipotética apresentada pelo caso, pode levar a aprendizagens.

Ao analisar casos de ensino na formação inicial, pode ocorrer que as alunas-professoras antecipem suas ações, reações e as decisões, que teriam em uma situação real e semelhante, relembrem possíveis circunstâncias pelas quais já passaram e pensem em como reagiram, quais decisões tomaram, o que fariam diferente etc. Nesse sentido, as questões propostas nas avaliações presenciais também fazem parte desse processo de formação matemática das alunas-professoras que ocorreram nas disciplinas.

Além disso, foram propostas, em uma mesma tarefa, atividades que envolviam tanto processos simples como complexos. Como exemplo, temos a atividade de síntese da unidade sobre as operações fundamentais em que também era solicitada a elaboração de contextos em que as operações estavam presentes.

Soletic (2001) destaca que a elaboração do material deve ser apoiada por uma equipe de profissionais com o intuito de minimizar e até mesmo eliminar as possíveis dificuldades que podem ser apresentadas pelos estudantes. Nesse sentido, de acordo com a SEaD (2010), uma equipe composta por pedagogos, projetistas educacionais, linguistas, diagramadores, ilustradores, *webdesigners*, profissionais de audiovisual e da computação acompanharam a confecção do material utilizado nas disciplinas investigadas em um processo coordenado pela Coordenadoria de Processos de Ensino e Aprendizagem e pela Coordenadoria de Inovações em Tecnologias na Educação.

No entanto, como o material impresso se baseia na linearidade e sequência desse tipo de textos, ele não explora toda a potencialidade dos hipertextos, o que poderia ser uma nova forma de elaborar o material para a EaD, pois permitiria associar imagens, sons, animações, porque a leitura é não linear e cada leitor pode criar seus próprios caminhos na leitura a partir das escolhas dos *links*. Lévy (1993) compara o hipertexto a uma rede em que os *links* podem ser considerados nós que são acessados pelo leitor, sendo que cada um desses nós pode conter outra rede.

Ainda sobre o material impresso, de acordo com Soletic (2001), ele precisa abordar as questões centrais da área de conhecimento. Nota-se que os autores do material impresso destacaram esse aspecto e a quem ele se destina logo na apresentação:

Este livro, destinado a professores que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, procura mostrar essa área do conhecimento a partir de alguns elementos que pensamos ser *essenciais* para a formação matemática desses profissionais e, conseqüentemente para o trabalho docente como os conteúdos matemáticos (grifo nosso) (PASSOS, ROMANATTO, 2010, p. 9).

Também ressaltam que outros conteúdos e temáticas seriam importantes de serem estudadas, fazendo com que as alunas-professoras compreendam que os estudos realizados não esgotam todas as possibilidades, mas que há outras questões a serem consideradas. Na unidade intitulada *O desenvolvimento do pensamento estocástico* isso é evidenciado: “Nessa unidade apresentamos uma discussão sobre o desenvolvimento do pensamento estocástico. E como sempre, *há muito ainda a ser estudado e investigado a respeito*. Fica aqui o convite para conhecer mais a respeito desse campo da Educação Matemática” (grifo nosso) (ROMANATTO, PASSOS; 2011, p. 88).

Tendo em vista o exposto, faremos agora uma discussão a partir alguns aspectos muito evidentes nas atividades das alunas-professores – utilização de materiais manipuláveis, o cotidiano dos alunos e a aleatoriedade –, em que ainda há alguma incompreensão ou lacuna, buscando pistas para verificar se isso seria devido ao texto do material impresso.

Em diferentes atividades e momentos das disciplinas, as alunas-professoras se referiram ao concreto em matemática e, percebemos que elas utilizaram essa expressão com dois significados diferentes. Um se refere à utilização de materiais manipuláveis e essa perspectiva é contemplada nos excertos abaixo:

Através da entrevista realizada com a professora do estágio, pude compreender que ela ensina adição e subtração, partindo geralmente do concreto, utilizando vários materiais como palitos, lápis, material dourado, ábaco, QVL [Quadro de Valor de Lugar]. (Kerusca, Texto individual, LM1 – AIV-2).

Ao iniciar as aulas sobre as frações é importante o trabalho com materiais concretos, como cartolinas, papéis figurinhas, etc., que possam ser manipulados pelos alunos, possibilitando recortar, dobrar, colar, juntar facilitando assim o entendimento do que representa uma fração (Andréia, Texto individual, LM2 – AIII-1).

Os autores do material impresso ora utilizam a expressão material concreto ora material manipulável. Quando discutem sobre os algoritmos das operações destacam que: “Cabe ao professor ir articulando os algoritmos com *materiais concretos* como, por exemplo, o ábaco [...]” (grifo nosso) (PASSOS, ROMANATTO, 2010, p. 56). Em outro momento, temos: “Outros *materiais manipuláveis* contribuirão para que sejam feitas composições com

figuras geométricas [...]” (grifo nosso) (ROMANATTO, PASSOS; 2011, p. 25) e encontramos também as duas expressões em uma mesma página desse material impresso.

Dessa forma, verificamos que não houve uma padronização em todo o material com relação a usar apenas uma expressão e nem uma discussão do que entendem pela utilização do material manipulável no ensino de matemática, apesar de os exemplos apresentados no material explicitarem essa compreensão. Sem essa discussão, consideramos que as alunas-professoras podem usar essa expressão a partir do senso comum, visto que já se tornou um *jargão* dizer que é preciso ensinar a matemática a partir do concreto.

Uma alternativa a fim de possibilitar essa compreensão e promover mudanças nas crenças das alunas-professoras seria propor uma atividade em que se discutisse o que se compreende por material manipulável e sua importância no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Outro significado está relacionado à realidade, ao cotidiano dos alunos no ensino de matemática. Para Alice, os estudos realizados em LM proporcionaram “*estar na medida do possível associando algo concreto ao ensino, buscar os conhecimentos prévios, às vezes é muito mais fácil partir deles [...]*” (Entrevista). Segundo Branca, “[...] e como foi citado acima trabalhar com o que é real, concreto, que está relacionado e contextualizado com o convívio do aluno é um bom começo, assim sua aprendizagem será construída em bases sólidas, concretas [...]” (Fórum de discussão, LM1 – AI-2).

O material impresso enfatiza a questão do cotidiano dos estudantes no ensino de matemática, mas não foca apenas esse aspecto, ampliando essa ideia, como podemos verificar nos excertos abaixo:

O domínio do conhecimento matemático, especialmente aqueles relacionados à escolarização básica, desempenha um papel essencial em nossa *vida diária*, tem aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento necessário para a aquisição de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente *na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na utilização do raciocínio dedutivo pelo estudante* (grifo nosso) (PASSOS, ROMANATTO, 2010, p. 26).

É claro que não devemos ensinar *apenas aqueles conhecimentos necessários ao dia a dia do estudante, pois isso seria impedi-lo de ter acesso a outros conhecimentos*. Porém, é preciso partir da realidade do educando, daquilo que tem significado para ele, para então chegar à teoria e depois retornarmos à prática para, então, compreendê-la a partir de novos conhecimentos (grifo nosso) (PASSOS, ROMANATTO, 2010, p. 27).

Contudo, apesar desse foco apresentado no material impresso, o cotidiano é ressaltado pelas alunas-professoras em diversos momentos. Também nesse sentido, as alunas-professoras parecem utilizar essa expressão no senso comum, indicando que as discussões propostas no material impresso não tiveram êxito em modificar essa crença.

Na unidade, que discute os conteúdos de estocástica, é ressaltado o trabalho com o acaso e a aleatoriedade e é proposta uma situação-problema – o lançamento de uma moeda 100 vezes – para abordar esses conceitos. O material impresso sugere que o professor discuta essa situação em sala de aula, pois “coloca em xeque o que pode ocorrer mesmo que a probabilidade de um evento esteja correta. [...] A ocorrência de 50 eventos com cada face pode não ocorrer de fato” (ROMANATTO, PASSOS; 2011, p. 87).

Os autores do material destacam que a probabilidade de sair 50 caras e 50 coroas pode não ocorrer e que o professor precisa levar essa discussão para a sala de aula dos Anos Iniciais, no entanto, não se detêm nas causas desse fato, ou seja, no porquê isso pode acontecer, que discutimos na subcategoria anterior.

As discussões realizadas até o momento se basearam na elaboração do material das disciplinas, que trazem alguns aspectos e características, apontadas pela literatura da área, para que uma disciplina de um curso a distância consiga alcançar o objetivo de promover a aprendizagem dos estudantes da EaD.

De certa forma, possibilitaram reflexões nas alunas-professoras ao lerem esse material e ao realizarem as atividades participando de discussões, elaborando textos, analisando casos de ensino, refletindo sobre as observações em sala de aula nos estágios etc.

Nesse contexto, compreendemos que essas leituras podem ter provocado também reflexões sobre a prática das alunas-professoras, pois em diversas atividades elas trouxeram para a discussão situações desenvolvidas com seus alunos na sala de aula. Ressaltamos a reflexão sobre a prática, pois as situações apresentadas se relacionaram às discussões que estavam sendo realizadas e aos conteúdos matemáticos abordados, que analisaremos agora.

As alunas-professoras mencionaram atividades sobre conteúdos matemáticos que realizaram com seus estudantes em sala de aula. Três alunas-professoras apresentaram, nas discussões práticas de sala de aula, os números e as operações. Alice relatou, durante a disciplina LM1, que gosta de propor situações-problema a seus alunos,

Principalmente aquelas que trazem certa dificuldade, tem que realmente entender que operação utilizar, como resolver, das citadas a minha preferida é a número 3, a promoção das camisas, as demais também não trazem a resposta pronta, por exemplo: Fui a feira e comprei doze bananas e dez mexericas? Este tipo de atividade não desenvolve habilidades nos alunos, devemos criar conflitos, provocar hipóteses, discussões, para realmente promover aprendizagens (Texto individual, LM1 – AIV-4).

Ela exemplificou os tipos de problemas que costuma utilizar com seus estudantes:

- 1) *Patrícia nasceu em 1943. Quantos anos terá no ano de 2003?*
- 2) *A tabela mostra o número de alunos matriculados em uma escola:*

	<i>1º ano</i>	<i>2º ano</i>	<i>3º ano</i>	<i>4º ano</i>
<i>Meninos</i>	<i>109</i>	<i>123</i>	<i>110</i>	<i>95</i>
<i>Meninas</i>	<i>128</i>	<i>137</i>	<i>102</i>	<i>87</i>

- a) *Qual o número total de meninos? E de meninas?*
 - b) *Quantas meninas há a mais que meninos?*
 - c) *Quantos alunos há no 4º ano?*
 - d) *Qual a diferença entre o número de alunos do 1º ano e do 4º ano?*
- 3) *Observe a promoção destas duas lojas:*
Loja A – 4 camisas por R\$ 124,00
Loja B – 6 camisas por R\$ 174,00
Em qual loja cada camisa sai mais barato?
- 4) *Para fazer um bolo, Marta e mais 5 amigas fizeram as seguintes compras:*

<i>Produto</i>	<i>Preço em centavos</i>
<i>Chocolate</i>	<i>65</i>
<i>Ovos</i>	<i>96</i>
<i>Fermento</i>	<i>32</i>
<i>Açúcar</i>	<i>50</i>
<i>Farinha</i>	<i>33</i>
<i>Manteiga</i>	<i>24</i>

- Quanto deverá gastar cada uma se a despesa total for repartida igualmente entre elas?*
- 5) *O quociente de uma divisão é 142, o divisor é 5, e o resto é o maior possível. Qual é o dividendo? (Texto individual, LM1 – AIV-4).*

Alice ressaltou que busca propor situações-problema que desafiem os estudantes, que tragam alguma dificuldade, que os levem a levantar hipóteses, discussões, pois acredita que apenas dessa forma haverá aprendizagens.

Para tanto, colocou algumas situações-problema envolvendo as operações e destacou a *das camisas* como sendo interessante. Nessa situação, além de realizar a operação de divisão, os estudantes precisam comparar os resultados para saber em qual loja a camisa é mais barata.

Outro problema sugerido refere-se à comparação de quantidades. O número de alunos matriculados na escola é apresentado em uma tabela a partir da qual os estudantes precisam identificar as informações nas linhas e colunas para responder às questões. Trata-se de um problema que envolve a organização e a análise de dados em tabela, e que vem sendo recorrentemente proposto em avaliações externas como o Saesp e a Prova Brasil. Essa proposta dá indícios de que a aluna-professora procura ampliar os conhecimentos matemáticos dos seus alunos.

No problema da compra dos ingredientes para fazer um bolo, é preciso calcular os gastos a partir de uma tabela e depois encontrar quanto cada uma das amigas gastará. Notamos que o valor está em centavos, portanto, haverá provavelmente o cálculo com números racionais na forma decimal. Por fim, no último problema embora não seja solicitado que eles realizem a operação de divisão, possibilita abordar outros aspectos como o maior resto possível e encontrar o dividendo.

Observamos que todos esses problemas não são resolvidos de forma mecânica pela simples aplicação do algoritmo, mas exige que os estudantes pensem sobre ele e também sobre as perguntas que estão sendo colocadas. Ainda, alguns problemas não trazem no seu enunciado as *pistas* que os alunos procuram para identificar qual a operação a ser realizada. Essas características enfatizam que as situações-problema podem mesmo promover discussões, levantamento de hipóteses e a busca por estratégias para resolvê-las. Nesse sentido, é interessante que os alunos trabalhem em grupos e que as estratégias utilizadas sejam socializadas com toda a sala mostrando os caminhos, as incompreensões, os erros, os diferentes resultados etc.

Ao socializar sua crença sobre como trabalhar resolução de problemas com os demais estudantes do curso a distância de Pedagogia, Alice possibilitou ao grupo a reflexão a respeito da matemática que poderia ser desenvolvida nas aulas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Lusmarina apresentou duas experiências em sala de aula com a matemática. Na primeira destacou a importância que dá ao ensino dos números e na segunda explicitou uma forma de trabalhar a divisão com o material dourado.

[...] costumo iniciar meu trabalho com o 4º ano mostrando aos meus alunos a importância dos números em nossa vida como uma atividade chamada “Meus números” retirada do livro didático do Dante. Nesta atividade, as perguntas giram

em torno dos números que nos rodeiam (idade, altura, peso, nº de letras no nome, nº da casa, telefone, nº de pessoas na casa, quantidade de irmãos, etc.), nesse momento, procuro deixar clara a importância dos números em nossa vida, a impossibilidade de vivermos sem a presença e a interação proveniente dos números e, conseqüentemente, de tudo que está ligado a eles e óbvio à matemática (Texto individual, LM1 – AIII-1).

Gostaria agora de compartilhar com vocês um momento prático vivenciado nessa semana em minha sala de aula (4ºano) [...]. Então, após trabalhar estas operações [adição, subtração e multiplicação] que claro serão trabalhadas o ano todo, introduzi a divisão com o uso do material concreto (material dourado) criado por Maria Montessori. Após explicar, recordar com eles as trocas realizadas com o material, chamei cada um à lousa para realizar uma divisão com o uso do material, deveria escolher colegas na sala e dividir o material para eles, fazendo as trocas quando necessário, foi uma aula muito produtiva. (Fórum de discussão, LM1 – AII-1).

Lusmarina tentou mostrar a seus alunos a importância dos números a partir de uma atividade do livro didático. A aluna-professora relacionou a atividade proposta na disciplina de LM1 com uma prática que ela já desenvolvia com seus alunos. Esse fato é interessante, pois permitiu que Lusmarina percebesse que seu trabalho segue no sentido do referencial teórico estudado no curso.

Em outro excerto retirado de um fórum de discussão sobre o papel da matemática na constituição da cidadania, Lusmarina expõe uma situação em que utilizou o material dourado para trabalhar as operações. No caso específico, inicialmente os alunos realizaram a operação com o material manipulável e depois, ao colocaram o resultado do problema na lousa, permitiram que os colegas acompanhassem a resolução.

Essa prática é apresentada pela aluna-professora para mostrar que, mesmo considerando ser essa uma aula produtiva, não conseguiu envolver todos seus alunos, sendo que aqueles que apresentam maior dificuldade continuam alienados.

Apesar de o objetivo da atividade ser discutir essa possibilidade da matemática na constituição da cidadania, o relato evidencia a maneira como Lusmarina trabalha as operações com seus alunos e, da mesma forma que Alice, ao socializar com os colegas do curso, possibilitou uma reflexão sobre como abordar esse conteúdo matemático.

Ana descreveu uma situação acontecida ao elaborar um texto que abordava para que servem os números e como seria um mundo sem eles, quando tentou mostrar para os alunos a importância dos números, e a inviabilidade de resolver um problema se não houvesse dados numéricos.

Outro dia, propus aos meus alunos que produzissem uma situação-problema sobre diferença. Um deles descreveu a situação, mas não citou nenhum número para que pudesse resolver a questão. Então, logo [o aluno] me procurou, pois não conseguia realizar a atividade. Expliquei se não havia nenhum dado (número) que pudesse utilizar para fazer a operação e chegar ao resultado. Outros escreveram situações que não continham todos os dados necessários para se chegar à resposta. Dessa forma, ficou claro a eles que sem os números não poderíamos selecionar, refletir, resolver o problema (Texto individual, LM1 – AIII-1).

Ana propôs que seus alunos elaborassem uma situação-problema que envolvesse a operação de subtração e, a partir daí ela conseguiu deixar clara a importância dos números, pois nas situações formuladas faltavam dados numéricos para sua resolução, evidenciando que, se não há número, não é possível encontrar o resultado.

Interessante destacar que a Tutora 4 abordou esse fato no seu *feedback*. Ela, inicialmente, demonstrando preocupação em apontar os pontos positivos do texto, indicou que a atividade sobre os números proposta por Ana era realmente interessante, e só depois discutiu a lacuna no conceito matemático.

Tutora 4: *Olá Ana,*

Seu texto está bem elaborado, você apresentou vários exemplos sobre a importância dos números e sobre como seria difícil viver em um mundo sem números. Considerei interessante a atividade que você propôs para seus alunos, mas é importante ressaltar que dependendo do tipo de problema é possível resolvê-lo sem números, por exemplo um problema de lógica, mas entendi qual foi a sua proposta.

Abs

Tutora 4 (Feedback, LM1 – AIII-1).

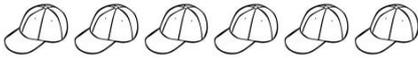
Como indicado pela tutora, em algumas situações-problema, envolvendo a subtração, não são necessários dados numéricos para que seja possível a solução. Para ilustrar, destacamos a comparação, que é uma das ideias dessa operação.

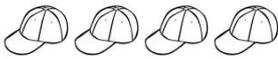
Segundo Van de Walle (2009, p. 170), essas situações-problema comparam duas quantidades em que resulta uma terceira, entretanto essa não existe realmente, pois ela é a diferença entre as duas quantidades. “Existem três tipos de problemas de comparação, correspondendo à que quantidade é desconhecida (a menor, a maior ou a diferença)”.

Podemos ter, então, situações com a subtração sem a presença de números quando os estudantes comparam quantidades, medidas de comprimento, medida de volume,

por exemplo, e apenas observando os tamanhos, conseguem dizer quem é maior, onde tem mais ou menos.

Por exemplo: Onde pode ter mais pessoas: em uma sala de aula ou em um campo de futebol em dia de jogo de final de campeonato? Ou ainda: João e Pedro têm suas coleções de bonés. Quem tem mais bonés?

João: 

Pedro: 

Para resolver essa última situação, os estudantes podem fazer a correspondência um a um entre os elementos das duas coleções e aqueles que ficarem sem correspondente é o que tem mais, ou seja, pertence à coleção com mais elementos. Portanto, não são necessários números para resolver esses problemas.

Além das considerações expostas, observamos diferentes formas para o trabalho com os números e as operações como a resolução e formulação de problemas, o uso do livro didático e de materiais manipuláveis.

Os PCN (BRASIL, 1997) chamam a atenção e pontuam que, infelizmente, os problemas nas aulas de matemática são utilizados como aplicação de conteúdos aprendidos anteriormente pelos estudantes e resolver problemas é reduzido aos cálculos.

No entanto, esse documento (1997, p. 33) destaca que a resolução de problemas deveria ser “uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas”, e possibilitar desenvolver habilidades de verificar resultados, testar hipóteses, comparar estratégias em que se enfatiza o processo de resolução e não apenas o produto.

Onuchic e Allevato (2004) expressam a visão de resolução de problemas com o foco na compreensão, sendo essa uma forma de adquirir novos conhecimentos em detrimento da aquisição de conceitos e técnicas, preconizada pelos PCN. Para as autoras (2004, p. 222):

[...] a compreensão de Matemática, por parte dos alunos, envolve a ideia de que compreender é essencialmente relacionar. Esta posição baseia-se na observação de que a compreensão aumenta quando o aluno é capaz de: relacionar uma determinada ideia matemática a um grande número ou a uma variedade de contextos, relacionar um dado problema a um grande número de ideias matemáticas implícitas nele, construir relações entre as várias ideias matemáticas contidas num problema.

Assim, a resolução de problemas não se limita a ser uma ferramenta para adquirir conceitos e técnicas, mas para a construção de relações entre ideias matemáticas e diferentes contextos. O foco, na resolução de problemas, é colocado na atenção dos alunos sobre ideias e sobre o dar sentido, pois eles precisam refletir sobre as ideias intrínsecas ou relacionadas ao problema. Além disso, permite o engajamento nos processos de fazer matemática – resolução de problemas, raciocínio e prova, comunicação, conexões e representação – que ultrapassam a compreensão dos conteúdos que estão sendo construídos (ONUCHIC, ALLEVATO, 2004).

Além disso, outro aspecto importante é a formulação de problemas pelos estudantes de Ana que, segundo Smole e Diniz (2001), isso faz com que os alunos tenham controle sobre o fazer matemática e percebam, nesse processo, os aspectos que são importantes, ou seja, a relação entre os dados, a pergunta e a resposta, a articulação do texto, os dados e os procedimentos para resolvê-lo. Esse processo possibilita que eles pensem no problema como um todo, pois são os responsáveis por sua elaboração, desviando a atenção da busca por identificarem as palavras que indicam qual a operação deve ser realizada.

Notamos que, apesar da iniciativa de Ana ser interessante, ela pode causar efeito contrário ao desejado. Smole e Diniz (2001) sugerem que, no início, o trabalho com a formulação de problemas deve ser simples e para estimular o processo proposto pode ser criada uma pergunta que deve ser respondida a partir de um problema dado; fazer uma pergunta baseada em uma figura dada; elaborar a continuação de problema com o início dado; relacionar um problema parecido a outro dado; entre outros. Assim, quando forem vencidos os desafios e as dificuldades iniciais, é possível ofertar questões mais elaboradas, propor a formulação de um problema a partir de uma pergunta, de uma resposta dada, de uma operação, de um tema etc.

Observamos também uma prática de sala de aula de Lusmarina baseada em uma atividade do livro didático. O livro didático devido a diversos fatores, muitas vezes se torna o principal, senão único, instrumento no qual o professor baseia o ensino-aprendizagem da matemática, seguindo à risca os conteúdos e atividades presentes no livro.

No entanto, o professor não pode se prender a um único livro didático em suas aulas, é imprescindível ele complementar o conteúdo, inserir outros exercícios, problemas e

atividades. É interessante também que ele procure abordar um conteúdo matemático a partir de outros enfoques, que permitam uma melhor compreensão.

Para tanto, o docente precisa analisar de forma profunda e criteriosa o livro didático. Nesta perspectiva, Dante (1996) explicita que são características desejáveis ao livro didático de matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: trazer de forma equilibrada os conteúdos matemáticos centrais relacionados aos números, geometria, medidas, estatística e probabilidade de forma integrada e não isoladamente; não apresentar erros conceituais e explicitar níveis de rigor e precisão de acordo com o ano a que se destina; expor a linguagem matemática após a construção e exploração intuitiva dos conceitos matemáticos; desenvolver os conteúdos a partir de situações-problema desafiadoras e que instigue o pensamento dos alunos.

Em sua prática, Lusmarina também utilizou o material manipulável para trabalhar a operação de divisão. Esses materiais são importantes, mas o professor precisa ter clareza do objetivo e da necessidade de usá-los, não sendo uma justificativa plausível tornar a aula mais interessante e motivadora.

Além disso, o uso do material manipulável precisa favorecer que se estabeleça uma relação próxima com o conteúdo matemático abordado, e aí é fundamental a intervenção do docente para auxiliar os estudantes nessa compreensão. Outro aspecto importante é que os alunos precisam manipular o material e não apenas observar o professor usá-lo, pois dessa forma ele será mais uma ferramenta a auxiliar a resolução e a formulação de problemas.

As alunas-professoras também destacaram algumas atividades sobre geometria que ministraram em sua prática de sala de aula e, para ilustrar, trazemos uma prática de Lusmarina e outra de Renata. Lusmarina propôs uma atividade em que as crianças carimbaram a face de um sólido no caderno, possibilitando perceberem qual figura geométrica compõe a face desse sólido.

Para que as crianças possam observar as figuras planas a partir dos sólidos geométricos é pedir a eles que tragam embalagens diferenciadas e após explorá-las em sala de aula, pedir aos alunos que as use como carimbos, molhando-as em um recipiente com tinta e carimbando uma folha para que possam perceber as figuras planas encontradas e quais as suas características (grifo da aluna-professora) (Lusmarina, Fórum de discussão, LM2 – AI-2).

Renata, para a compreensão da diferença entre um quadrado e um retângulo, trabalhou com seus alunos da Educação Infantil a atividade explicitada a seguir, na qual notamos que ela destacou a possibilidade de esses conceitos intrínsecos às figuras serem sistematizados em outros momentos da escolarização:

[...] dei um grande pedaço de barbante a cada um deles e saímos pela escola medindo um dos lados daquilo que poderia ter a forma de um quadrado e de um retângulo, cortando o barbante nessa medida e comparando-o aos outros lados. Caso fossem os quatro iguais seria o quadrado e se apenas dois lados fossem iguais seria o retângulo a figura que o objeto possuía em sua construção. Ao levar como atividade para casa e se depararem com objetos que utilizavam em seu dia-a-dia como os livros e brinquedos tiveram uma compreensão real das figuras geométricas, que futuramente será aprimorada (Renata, Texto individual, LM2 – AI-1).

A primeira atividade, em que as crianças carimbam as faces das embalagens, propiciou-lhes observar as figuras planas que compõem as faces dos sólidos. O professor precisa tomar cuidado em atividades como a que alunos mediram com barbante os objetos para verificar se os lados representavam quadrados ou retângulos, isso porque seus alunos podem medir um losango que também tem todos os lados de mesma medida e concluírem que se refere a um quadrado. O mesmo pode acontecer ao medir um paralelogramo e indicarem ser um retângulo. Isso acontece, pois além da medida dos lados é preciso verificar a medida dos ângulos para saber se as figuras se referem a um quadrado ou a um retângulo.

Lusmarina e Renata, nesses relatos de suas práticas de sala de aula, apresentam-nos atividades em que abordam o quadrado e o retângulo, figuras geométricas que são trabalhadas em outros momentos por outras alunas-professoras, por exemplo, nas regências. Assim, o tutor poderia ter levantado a discussão de que todo quadrado é um retângulo e também de que todo quadrado é um losango, pois é importante que os professores tenham essa compreensão, embora não seja um conceito ensinado nos Anos Iniciais, e em nenhum momento aparece esse aspecto nas falas das alunas-professoras.

Tanto a atividade de carimbo quanto a de medida dos lados de objetos com barbante permitem trabalhar com o aspecto figural das figuras, pois ao carimbar as faces do sólido, os alunos podem não carimbar as figuras conforme normalmente elas são apresentadas nos livros didáticos: com os lados paralelos à margem. O mesmo acontece com os objetos que foram medidos com barbante.

Essas experiências nos remetem a refletir a respeito da ideia de Passos e Nacarato (2003, p. 61), apoiadas em Fischbein, sobre o aspecto figural, o qual corresponde à imagem mental, ou seja, “a representação sensorial de um objeto ou fenômeno” e está associado ao aspecto conceitual e que, no caso das figuras, podem ser manipuladas por meio das transformações geométricas (rotação, translação etc.).

Ana também comentou sobre uma atividade que realizara com seus alunos a partir do texto *Governar* de Carlos Drummond de Andrade quando propôs a eles fazer a escolha do representante de sala, organizar os votos em tabela e depois construir um gráfico.

Estou trabalhando nesta semana que antecede as eleições um texto de Carlos Drummond de Andrade, intitulado Governar. Ele é uma narrativa bem legal sobre o tema governo autocrático. Para finalizar as questões que propus sobre o texto, pedi aos alunos que fizéssemos uma eleição na sala para decidir o aluno representante da turma. Mesmo que simbolicamente, pois não temos o hábito de escolher nenhum aluno representante no 4º ano, ainda mais no final do ano! Bom, pedi que entre os candidatos, fossem escolhidos aqueles que melhor representariam seus interesses na sala de aula e na escola, como levar recados, conversar sobre problemas com a professora e com a direção da escola, enfim, um cargo de responsabilidade que não deve ser direcionado a qualquer um! Então, feita a eleição do representante e do vice, os dados foram coletados na aula de matemática e organizados numa tabela. Depois, junto com o auxílio da professora, faremos o gráfico dos resultados da eleição em papel quadriculado, para que os quadrinhos ajudem a ter melhor visualização dos resultados obtidos (grifo da aluna-professora) (Fórum de discussão, LM2 – AIV-1).

Como estava próximo do período das eleições, Ana utilizou, nessa atividade, um texto que se relacionava com os acontecimentos vivenciados naquele momento pelos estudantes. Após as atividades com o texto, ela propôs a eleição do representante de sala e, relacionando aos conteúdos de tratamento da informação, sugeriu a elaboração de uma tabela e a construção de um gráfico de colunas.

Para auxiliar na execução da construção do gráfico, ela utilizou o papel quadriculado e comentou que ele, além de auxiliar na visualização dos resultados, permite ressaltar outros aspectos importantes como o espaço entre as colunas e a medida da largura que devem ser iguais.

Consideramos essencial a prática de Ana e a forma como desenvolveu os conteúdos. Contudo, temos que ter clareza que o ensino de estatística em sala de aula, segundo Lopes (2008), não pode se reduzir à construção de tabelas e gráficos, mas é importante que sejam abordados também conteúdos de probabilidade, por isso, a autora se refere à estocástica. Conceitos como de chance, de incerteza e de aleatoriedade são conteúdos

de probabilidade, que estão presentes em nossas vidas, precisam fazer parte também das aulas de matemática. Esses aspectos estão presentes também no material impresso de LM2.

Ainda, de acordo com Lopes (2008), o ensino de estatística e de probabilidade contribui para o desenvolvimento da cidadania, pois na sociedade atual as pessoas são colocadas a todo o momento diante de situações que envolvem esses conhecimentos, como a análise de índices, tabelas e gráficos, realização de sondagens, entre outros que exigem capacidade crítica, tomada de decisão, fazer previsões etc. A perspectiva dessa autora confirma as conclusões a que chegaram as alunas-professoras sobre a matemática como constituição da cidadania e reafirma as crenças apresentadas de que o ensino dessa área de conhecimento, não é neutro, pelo contrário tem um caráter político, pois oportuniza formar pessoas tanto alienadas e apáticas, quanto críticas, criativas, pensantes e atuantes na sociedade.

Nesse sentido, Lopes (2008) defende que esses conceitos devem ser abordados pelo professor desde o início da escolarização, o que inclui a Educação Infantil, nível de ensino em que a pesquisadora também tem realizado diversas investigações.

Nessa subcategoria, trouxemos algumas discussões motivadas pelas leituras realizadas pelas alunas-professoras que se basearam no material das disciplinas, pelos mapas de atividades e pelas atividades realizadas. Além das videoaulas sobre as operações fundamentais e sobre as frações, o principal material foi o impresso, que abordou aspectos relativos à formação do professor que ensina matemática e conteúdos matemáticos.

Ainda fizemos uma discussão a partir de postagens nas atividades que retrataram a prática de sala de aula das alunas-professoras sobre os números, as operações, a geometria e o tratamento da informação. Para tanto, elas utilizaram a resolução e a formulação de problemas, o livro didático e os materiais manipulativos.

Compreendemos que tanto as leituras realizadas nos diferentes momentos do curso, como os relatos das práticas proporcionaram às alunas-professoras uma profunda reflexão sobre os conteúdos matemáticos, o que acarretou (re)construções e (re)significações dos conhecimentos que tinham sobre determinado conteúdo. Esse repensar fica explícito na fala de Renata ao explicitar que não conhecia a relação entre fração, decimal e porcentagem e outras diferentes formas de representar um mesmo conceito. A ressignificação construída pela aluna-professora é fruto da forma como esse conteúdo foi abordado no material impresso.

As práticas foram explicitadas, principalmente, nos fóruns de discussão a partir de alguma postagem dos colegas. Assim, percebemos que as alunas-professoras relataram situações práticas depois que algum catalisador disparasse a relação dessa prática com a atividade que estava sendo desenvolvida. Fica evidente, portanto, que a reflexão sobre suas práticas aconteceu a partir das discussões que estavam ocorrendo e também das ideias apresentadas no material das disciplinas. Os momentos de interação fizeram com que elas se recordassem, por exemplo, de como trabalharam com o conteúdo, das estratégias utilizadas, das dificuldades enfrentadas e, principalmente como ensinariam a partir de então.

Essa inter-relação entre o material, as discussões e as práticas das alunas-professoras perpassada pela reflexão pode ter promovido aprendizagem. Para Shulman (2004b), a aprendizagem pela experiência acontece apenas quando o professor se coloca como agente ativo nesse processo e, para tanto, precisa experimentar, dialogar, questionar, (re)significar e (re)construir suas experiências o que pode ter acontecido por meio das discussões realizadas nas disciplinas, dos questionamentos colocados tanto pelas alunas-professoras como pelos colegas, pelo tutor e pelo professor. O contexto gerou as oportunidades indispensáveis para a aprendizagem pela experiência.

Cumpramos ressaltar que a reflexão conjunta possibilitada pela interação entre todos os atores envolvidos foi fundamental nesse processo de aprendizagem, pois para Shulman (2004b), é muito difícil, individualmente atingir uma aprendizagem ativa, evidenciando desse modo a importância da colaboração.

Nesse sentido, o fato de a turma de estudantes ser composta por pessoas que estavam realizando sua primeira graduação, professores em serviço na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, professores especialistas e outros profissionais enriqueceu sobremaneira as discussões e, conseqüentemente, as reflexões e as aprendizagens, pois todos trouxeram suas opiniões, suas discordâncias, suas vivências, suas experiências que, de alguma maneira, foram compondo as aprendizagens de todos os envolvidos.

Como o objetivo do curso a distância de Pedagogia é formar professores para atuarem na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as práticas de sala de aula trazidas pelas alunas-professoras foram fundamentais, pois possibilitaram, além das disciplinas de estágio, colocar aqueles, que ainda não são professores, em contato com a complexidade da sala de aula e também com o ensino de matemática.

Portanto necessário de faz reiterar que a diversidade trouxe grandes contribuições para todos os envolvidos, pois os relatos práticos das alunas-professoras mostraram aos colegas, que ainda não são docentes, outra visão da profissão e diferentes formações com relação à matemática.

Para as alunas-professoras, a retomada dessas práticas de sala de aula nas disciplinas permitiu também que elas refletissem sobre os diferentes momentos do processo do raciocínio pedagógico (SHULMAN, 2005), o que aconteceu ao trabalhar os conteúdos matemáticos com seus alunos.

Assim, a partir da compreensão sobre os conteúdos matemáticos que abordariam, elas elaboraram as atividades, escolheram os materiais, as estratégias de ensino, a metodologia, enfim, planejaram as aulas fazendo as adequações necessárias, tendo em vista os seus estudantes, e a busca por caminhos para promover a aprendizagem.

Puderam pensar, após suas aulas, nas ações, nas decisões, nas atitudes, nas dificuldades encontradas, nos obstáculos enfrentados que ocorreram durante o ensino desses conteúdos, ou seja, refletiram sobre ação e sobre a reflexão-na-ação (SCHÖN, 1992).

Schön (1992) denominou de reflexão sobre a ação e sobre a reflexão-na-ação aquelas que são realizadas pelo professor após a situação prática e que promovem o desenvolvimento profissional. Ao relatarem suas práticas, nas disciplinas do curso de Pedagogia, ao participarem das discussões propostas por todos os envolvidos e ao se valerem do material utilizado, as professoras-alunas vivenciaram uma outra forma de reflexão distante da situação prática e das reflexões realizadas naquele momento: a reflexão sobre reflexão sobre a ação e sobre a reflexão-na-ação.

Consideramos que o referencial teórico, em nosso caso os estudados nas disciplinas e as discussões, que tem como foco as reflexões anteriores dos sujeitos, pode ter disparado essa reflexão. Esse fato aconteceu porque a reflexão sobre a ação e sobre a reflexão-na-ação, podem, de alguma forma, serem incorporadas ao leque de conhecimentos e experiências dos professores. Portanto, com essa reflexão sobre suas reflexões, as alunas-professoras podem ter novas compreensões dos conteúdos matemáticos que irão incorporar em sua base de conhecimento para o ensino, reiniciando, assim, o processo de raciocínio pedagógico.

Por fim, consideramos que as leituras e as reflexões sobre a prática podem ter contribuído com as aprendizagens dos conteúdos matemáticos e também com as aprendizagens da docência, compondo os processos formativos das alunas-professoras.

5.4 As regências nos estágios

Todas as alunas-professoras fizeram considerações nos diários reflexivos e nos relatórios da disciplina de ES2 sobre suas regências em matemática.

Andréia destacou que realizou a regência apenas como mais uma atividade do curso, devido à grande carga de trabalho e estudos e também por ter grandes dificuldades com a matemática. Por isso, procurou seguir passo a passo o plano de aula para não cometer equívocos. Em sua regência abordou as figuras geométricas e os sólidos em um 3º ano do Ensino Fundamental. Em seu plano de aula consta que ela relembrou as figuras geométricas que já eram conhecidas pelos alunos, depois dividiu a sala em grupos e distribuiu textos ou livros onde os estudantes tiveram que procurar figuras geométricas e responder a questionamentos da estagiária.

Além disso, a aluna-professora indicou que trabalhou da seguinte forma: *“ir página por página explorando as formas geométricas; em seguida, lembrar que o quadrado tem os lados iguais. Pedir para que meçam com a régua as figuras para que possam perceber quais são os quadrados”* e também diferenciar o quadrado do retângulo e o quadrado do cubo (Relatório, ES2).

Alice, em sua regência para um 3º ano, propôs algumas atividades sobre geometria em que os alunos deveriam *“identificar as figuras geométricas e suas representações; identificar semelhanças e diferenças entre figuras geométricas”* (Relatório, ES2). Para tanto, dividiu a aula em diferentes momentos e os estudantes realizaram as atividades em grupos que foram organizados por eles próprios.

Inicialmente, buscando saber quais figuras geométricas os alunos conheciam, obteve como resposta círculo, quadrado, retângulo. Novamente questionou se sabiam a diferença entre um quadrado e um cubo e uma menina respondeu que o cubo era grande e o

quadrado pequeno. Diante disso, explicou a diferença, sem saber se havia sido clara, e depois distribuiu para os grupos diferentes moldes, papel espelho para que riscassem e confeccionassem figuras.

Alice ficou muito frustrada, pois *“na minha inocência, não tinha noção de como essa tarefa tomaria tempo e necessitaria do nosso auxílio, eles nos chamavam constantemente nas mesas, alguns não conseguiram riscar os moldes perfeitamente, parei para riscá-los, outros não conseguiam montar, eu e a professora, íamos de mesa em mesa para auxiliá-los, não consegui dar continuidade ao plano”* (Relatório, ES2).

A continuidade do plano, a que se referiu a aluna-professora, seria a proposta do jogo dominó geométrico, que não foi realizada devido aos acontecimentos expostos acima.

Ela relatou que mesmo sendo professora há algum tempo, sentiu não ter sido boa a sua regência, pois não considerou, ao pensar nas atividades, as dificuldades que poderiam surgir. Além disso, ficou envergonhada diante da professora da turma.

Mesmo dando aula há um certo tempo, essa regência foi um fiasco, como era uma segunda série o planejado foi figuras geométricas, nem foi sólidos, planejei a aula levando moldes das figuras e papel espelho, iniciei a aula apresentando as figuras as quais levei recortadas e as colava no papel Kraft, perguntava-lhe onde podiam identificar essa figura, eles respondiam, apresentei alguns sólidos esfera, cubo, cone, perguntei-lhe onde encontravam, quais eram as diferenças, quando fui iniciar a atividade de recorte e colagem das figuras a partir dos moldes reuni os grupos, dei um molde para cada e papéis para que recotassem e para que colássemos nos cadernos e nomeássemos, foi um horror, eles não conseguiam cortar a figura a partir do molde, tive que riscá-las, quando foram cortar alguns tiraram parte da figura, quando foram colar o papel muito fino o excesso de cola, foi horrível, eu não conhecia a sala o suficiente para tal atividade, deveria tê-la preparado melhor, avalio como um fracasso, fiquei envergonhada perante a professora que era muito rígida (Entrevista).

Branca e Kergusca elaboraram a regência juntas, orientadas pela tutora regente da turma na qual estavam realizando o estágio. Elas trabalharam com o conteúdo medida de tempo *hora* utilizando o relógio analógico e o digital. Elas também explicaram para a turma como funciona o relógio solar. Um dos objetivos dessa aula era que os alunos compreendessem a correspondência entre as horas, representadas nos dois relógios.

Apesar de a sala de aula ter um relógio analógico, perceberam que *“ao darmos início à realização das atividades os alunos deixaram claro que não conseguem se referir as horas pós meio dia e também que não possuem muita facilidade para marcá-las no relógio digital”* (Branca, Relatório, ES2).

Branca indicou que elas verificaram que *“como muitos sentiram dificuldade a aula foi bem desafiadora, tivemos que acompanhá-los o tempo todo no desenvolvimento da atividade”* (Entrevista). O que chamou a atenção de Kergusca foi o fato de os alunos *“demoraram muito para entender o relógio digital sob a forma de 24h, depois das 12h, tudo foi novidade”* (Entrevista).

Kergusca relatou que *“embora a aula tenha sido um pouco tumultuada, mas no bom sentido, pois víamos os alunos interagindo, interessados e comprometidos com a atividade proposta e a fim de receber nossa ajuda”* foi bom vê-los empenhados em realizar as atividades e, principalmente, aprendendo (Relatório, ES2).

Segundo Branca, dois alunos chamaram sua atenção, um por não saber representar as horas após o meio dia no relógio digital e outro por utilizar 10 horas em todas as atividades. A atitude desse último evidencia não querer ele realizar a atividade proposta. Ainda, para a aluna-professora foi a regência em que mais se envolveram com os alunos devido às dificuldades apresentadas. Destacamos que, como ocorreu a reflexão após a ação, ela faz projeções para outras situações.

Depois de ter aplicado a aula, eu faria umas modificações no plano, adequando as atividades de medida de tempo às dificuldades dos alunos, mas isso serviu de reflexão e crescimento pessoal e profissional. Assim eu diria que os objetivos foram alcançados em parte para aqueles que apresentaram maior dificuldade e para alunos com mais facilidade os objetivos foram alcançados (Relatório, ES2).

Lusmarina, em sua regência, trabalhou, com o material dourado, as trocas e também adição e subtração a pedido da tutora regente da turma. Nessa aula foram *“elaboradas atividades bem ilustradas para que os alunos pudessem ligar desenhos às quantidades e vice-versa, tinham atividades em que cabia aos alunos descobrirem a quantidade representada por meio de desenhos, comporem números formados por dezenas e unidades e efetuar operações envolvendo unidades e dezenas”* (Relatório, ES2).

De maneira geral, nas atividades, os alunos deveriam relacionar as ilustrações com o material dourado, com o número correspondente e vice-versa e também resolver operações que envolviam unidade e dezena. Em suas palavras, os estudantes tinham que *“fazer relações entre três colunas na qual a 1ª era composta por números decompostos como, por exemplo: $20+20+10+7$ que deveriam ser relacionados ao desenho de 5 barrinhas de*

material dourado e a 7 cubinhos e na 3ª coluna tinha a quantidade representada com algarismos” (Relatório, ES2).

Lusmarina destacou que sentiu dificuldades em preparar as atividades para as crianças e teve a ajuda da tutora regente, indicando que ocorreu o compartilhamento esperado no processo de formação de professores.

A regência foi tranquila, as crianças no geral conseguiram desenvolver as atividades e pude corrigir e observar o desempenho das mesmas, a facilidade foi que já sendo professora consegui rapidamente envolver as crianças. [...] Em alguns momentos fiquei em dúvida quanto a forma de explicar [o conteúdo], como sou acostumada com alunos maiores a linguagem tinha que ser mais detalhada e a tutora regente me disse isso. Então quando necessário diria que fui resolvendo com a criança (Entrevista).

A aluna-professora Maria Clara desenvolveu sua regência em uma turma do 2º ano e trabalhou com a ideia da multiplicação como a adição de parcelas iguais, a construção da tabuada do 2 e os significados de dobro e metade. Ela utilizou tampinhas, que foram distribuídas aos alunos, folhas xerocopiadas de atividades de desenho e escrita de parcelas iguais e tabuada. Segundo Maria Clara, a dificuldade encontrada em sua regência foi com relação à escolha do conteúdo matemático que abordaria, e a elaboração do plano de aula. Nisso ela foi auxiliada pela tutora regente, entretanto houve alguns momentos em que não sabia como se expressar para que os alunos a compreendessem visto que eram crianças muito pequenas.

Ana abordou, em sua regência, medidas de tempo. Ela iniciou questionando os alunos sobre as medidas que conheciam e suas respostas foram anotadas em um cartaz que foi colado na lousa. Para a primeira atividade, *“no dia anterior, como tarefa, pedimos às crianças que calculassem a duração de três eventos, a partir do início e do término de cada um: tempo de duração do sono, tempo de duração do café da manhã e tempo de duração do caminho até a escola”* (Relatório, ES2). A principal dificuldade foi em verificar o tempo de duração do sono, pois a quantidade de horas era maior e, além disso, não eram horas completas.

Depois tiveram que calcular o total de horas, minutos e segundos que dormiram, que levaram para tomar o café e que demoraram para fazer o caminho de casa até a escola. Em seguida, os alunos foram divididos em duplas para que discutissem e analisassem suas respostas, possíveis erros e chegassem a uma conclusão.

Na situação-problema a seguir, Ana e as outras estagiárias, que participaram da regência, ao tentarem ajudar os alunos, explicaram cada uma de um jeito diferente, pois “alguns alunos ficaram em dúvida se tinham que encontrar o tempo de duração do jogo (início e término do jogo), e outros, se tinham que encontrar o tempo de duração entre o início do jogo e o intervalo, pois seria o momento que o garotinho poderia ir ao banheiro” (Relatório, ES2). Para resolver o problema, solicitaram que encontrassem os dois resultados.



Figura 6 – Problema utilizado na regência de Ana

Ana explicou aos alunos que, apesar de a criança precisar ir ao banheiro, eles deveriam prestar atenção à pergunta “Que horas isso vai acabar?!”. E, de acordo com a aluna-professora, a resposta só poderia estar se referindo ao final do jogo. Entretanto como houve divergências, elas consideraram as duas respostas. Ao agirem assim, percebe-se indício de aprendizagem do conhecimento pedagógico geral em que se considera o momento da aula.

Foi realizada também a socialização das estratégias dos estudantes para resolverem as situações e a aluna-professora fez uma sistematização das informações levantadas pela turma.

De acordo com Ana, “foi um erro da nossa parte não ter discutido a resposta a esta situação-problema antes de iniciar nossa aula, pessoalmente ou através do fórum do plano. Mas no final tudo deu certo, são coisas que acontecem na rotina de sala de aula e sempre são resolvidas através de discussões, contraposições e acordos” (Relatório, ES2).

Acrescentou ainda que poderiam ter realizado uma discussão antes da regência para estabelecerem apenas uma resposta, “considerada exata pela fonte de onde foi retirada,

visto também que havia uma pergunta em cima da história em quadrinho que deixava claro que era para ser descoberto o tempo de duração do jogo” (Relatório, ES2).

A aluna-professora Renata abordou, em sua regência em um 2º ano, conteúdos de geometria como reta, curva, semicírculo e também figuras geométricas. Em um primeiro momento, apresentou as principais figuras geométricas e depois solicitou que as crianças as localizassem na sala de aula.

Também explorou atividades a partir da brincadeira *Amarelinha* que foi tanto desenhada em folha de papel quanto no pátio da escola. Ela e sua colega de estágio trabalharam da seguinte forma: *“Trabalhamos antes no papel, pedindo que desenhassem cada qual a sua forma e depois fomos instigando para que melhorassem, deixando-a proporcional. Instigando a nomear as formas. A medida utilizada na folha foi o dedo, no chão o pé... a professora ainda não havia trabalhado com a régua e isso dificultou um pouco”* (Entrevista).

Contudo, a princípio, quando comentou com a professora da turma que gostaria de trabalhar com a geometria em sua regência, ela demonstrou receio porque *“dizia que os alunos ainda não estavam preparados para isso”* (Entrevista).

Renata destacou que as crianças já conheciam essa brincadeira e se recordou que *“uma aluna ficou encantada em saber que colocando a mesma quantidade de dedos no quadrado ele ficava certinho. As crianças já estabeleciam relação entre questões mais abstratas como reta e não tinham dificuldade em relacionar número e numeral, perceber a figura e o que poderia ser melhorado”* (Entrevista).

Em sua regência, Su trabalhou com o jogo *Avançando com o Resto*, conforme pedido da tutora regente da turma do 4º ano que solicitou que abordasse as operações. Para iniciar o jogo, ela explicou as regras e o que aconteceria se a ficha de um jogador caísse na *casa 0* do tabuleiro. No plano de aula consta que questionaria os alunos se há a possibilidade de saber se um número é divisível por outro sem fazer a divisão.

Su enfrentou algumas dificuldades como: *“muitos alunos não sabiam a tabuada; alguns não aceitaram perder e a falta de paciência com os alunos mais lentos na resolução das continhas”* (Entrevista).

De todas as regências realizadas, três delas tiveram como foco o ensino de geometria. Isso nos dá indícios de que as disciplinas cursadas contribuíram para ampliar ou mudar o foco do ensino de matemática, visto que, como já discutido, as alunas-professoras, durante sua trajetória escolar, tiveram contato com um ensino que enfatizava os números e a

aritmética, sendo dada pouca ou nenhuma atenção aos conteúdos de outras áreas da matemática.

O ensino de geometria é de fundamental importância, pois segundo os PCN (BRASIL, 1997, p. 39), possibilita que o aluno desenvolva um tipo especial de pensamento que permite “compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive”. Nesse sentido, Matos e Serrazina (1996) destacam que a geometria é uma forma privilegiada, pois permite a aquisição da intuição e da orientação espacial para viver no mundo.

Contudo, a geometria, por um longo período, não teve o reconhecimento de sua importância no currículo de matemática e foi deixado em segundo plano. E, de acordo com as alunas-professoras, esse fato infelizmente ainda ocorre atualmente. Maria Clara e Alice destacam esse aspecto:

O ensino da geometria até os dias atuais, nas séries iniciais é bem precário. Os livros didáticos priorizam as operações, as sequências numéricas e mencionam superficialmente e em pouquíssima quantidade as formas geométricas, os sólidos, ou seja, a geometria propriamente dita (Maria Clara, Fórum de discussão, LM2 – AI-2).

Ainda permanece em segundo plano para muitos professores. A matemática e em particular a geometria, são vistas como bichos de sete cabeças, o professor em sua vida escolar não teve uma relação de amor com a disciplina, e este fato acaba influenciando sua atuação (Alice, Texto individual, LM2 – AI-3).

Lorenzato (1995, p. 4) resume muito bem o círculo vicioso que atualmente ainda vivenciamos com relação ao ensino de geometria: “a geração que não estudou geometria não sabe como ensiná-la”.

A partir disso, nos questionamos, houve realmente uma retomada do ensino de geometria? Esse questionamento surgiu devido à afirmação da tutora regente de Renata, de que seus alunos ainda não estavam preparados para aprender geometria.

Essa afirmação pode significar que alguns professores acreditam que o ensino de geometria deve ficar para os anos mais avançados da educação escolar, talvez pelo fato de se pensar que exige uma abstração que a criança pequena ainda não tem ou ser uma desculpa para não ensinar esses conteúdos.

Recorremos novamente ao estudo de Lorezanto (1995) que evidencia que o ensino de geometria deve ter início por meio da intuição ainda na Educação Infantil, pois ela pode possibilitar a observação e a exploração das formas presentes no mundo físico de ação e interação das crianças.

A partir do exposto, consideramos um avanço as alunas-professoras terem elaborado e realizado suas regências abordando conteúdos de geometria, embora tenham ainda uma visão reducionista com foco apenas na identificação de figuras, como verificado na descrição das regências. Essa evidência aparece também em outros momentos em nossa investigação.

Assim, não temos dados para afirmar qual o domínio dos conteúdos geométricos que elas possuíam, porque a grande maioria das atividades propostas foi para que os alunos identificassem figuras geométricas. Questões mais complexas, como a diferença entre o quadrado e o cubo, que foi a pergunta de uma estudante, parece que fogem um pouco do domínio da aluna-professora Alice que indicou não ter certeza se a aluna compreendera suas explicações.

Outro indício de que não podemos confirmar o domínio desse conteúdo específico é o comentário feito por Andréia ao relatar que seguiu passo a passo o planejado e foi explorando e realizando as atividades junto com os alunos.

As alunas-professoras Ana, Alice, Branca e Kerusca também apontaram a importância do planejamento da aula e das atividades a serem desenvolvidas, para poder prever o tempo que será necessário para que uma atividade seja realizada pelos alunos. Conforme destacado por elas, o tempo fora insuficiente e, por isso, algumas atividades não puderam ser realizadas.

Além disso, o trecho da fala de Ana evidenciou como sendo fundamental as estagiárias terem discutido antes da aula a situação-problema (Figura 6) apresentada, pois a falta da conversa ocasionou certa dificuldade, ao explicarem a questão cada uma delas de forma diferente e, conseqüentemente, os estudantes chegarem a respostas distintas. Acrescentamos que não há problema em encontrar mais de uma solução para a situação, mas nesse caso o planejamento conjunto das atividades poderia ter possibilitado que elas o abordassem de forma a discutir com os alunos as possíveis respostas, sem a preocupação de chegar à resposta apresentada pelo material.

Faz parte do conhecimento pedagógico geral (SHULMAN, 2005) do professor o planejamento do tempo necessário para a realização das atividades, porque ele inclui os aspectos do ensinar e do aprender. Acrescentamos ainda a preocupação apontada por Alice da necessidade de conhecer os alunos para a elaboração das atividades, porque assim será possível prever as dificuldades, que serão enfrentadas na sua solução; os possíveis erros, que serão cometidos e considerar as características próprias de determinada turma de estudantes.

A clareza desses aspectos permitirá que o professor, mesmo sabendo que é impossível ter o controle completo das situações que ocorrem na sala de aula e que o planejamento detalhado e com todo cuidado não eximirá a aula de qualquer contratempo ou imprevisto, tenha uma ideia do tempo necessário para a realização de uma atividade podendo minimizar a frustração causada pelas adversidades.

Essa frustração é expressa de forma contundente por Alice que, após ter problemas no desenvolvimento de sua regência, sentiu-se envergonhada frente à tutora regente que ela afirma ser muito rígida.

Contudo, o estágio, e em particular as regências, são momentos muito intensos de aprendizagem da docência, pois o professor está em uma situação real em que experimenta a complexidade, a incerteza e a singularidade que fazem parte das situações que ocorrem nesse ambiente. Para Pérez Gómez (1992), os estágios devem proporcionar essas situações de modo que os estagiários tenham contato com as características próprias da prática docente – incerteza, complexidade, singularidade, imprevisto –, sem ainda a responsabilidade da prática na qual suas ações são irreversíveis, ou seja, ele tem a oportunidade de praticar em ambientes reais, podendo cometer erros e, com isso, identificá-los, avaliá-los e refletir sobre eles para que não aconteçam quando estiver diante de seus próprios alunos.

Provavelmente essa frustração e sentimento de vergonha tenham se manifestado por Alice já ser professora. Porém, situações de imprevisto, em que as coisas não acontecem da forma como o professor planejou, ocorrem a todo o tempo, ou seja, a complexidade da sala de aula não permite o controle total dos acontecimentos nesse ambiente. Ainda, as atividades propostas por Alice não funcionaram, nessa turma, da forma como havia pensado, mas em outra poderia ser diferente e sair exatamente como o planejado.

O que queremos explicitar é que o trabalho docente é permeado e perpassado por diferentes aspectos e fatores, que acontecem a todo o momento na sala de aula e as inter-relações entre educadores/educandos fazem com que imprevistos sejam comuns,

principalmente, por considerarmos como uma prática de interações humanas (TARDIF; LESSARD, 2008). É preciso lembrar que o objeto de trabalho do professor, os alunos, não estão na sala de aula por vontade própria e podem impor resistências.

Alice e Ana relataram também alguns imprevistos que ocorreram em suas regências. Alice destacou que enfrentou alguns problemas com uma atividade quando distribuiu quatro planificações para os grupos, os quais deveriam reproduzi-las em papel espelho e depois montar os sólidos.

No caso de Ana, os imprevistos surgiram, pois os alunos tiveram dúvida se deveriam calcular o tempo gasto até o intervalo ou se até o final do jogo de futebol, conforme apresentado na situação-problema. Ana refletiu sobre a necessidade do planejamento conjunto dessa atividade com o intuito de sanar essa dúvida apresentada e o estabelecimento de apenas uma resposta.

O momento de transformação, que faz parte do processo de raciocínio pedagógico (WILSON, SHULMAN, RICHERT, 1987), inclui o planejamento, pois, ao transformar o conteúdo com o intuito de facilitar a aprendizagem dos estudantes, o professor analisa minuciosamente e com muita atenção o material que irá utilizar com o objetivo de detectar os possíveis erros e também as diferentes possibilidades que ele poderá trabalhar com os alunos. Assim, nesse momento, Ana e suas companheiras de estágio poderiam ter verificado que a situação-problema proposta poderia dar margem a uma discussão sobre o tempo transcorrido até o intervalo ou até o final do jogo.

Ana também afirmou que os estudantes deveriam prestar atenção à pergunta proposta – Que horas isso vai acabar?! – e desconsiderar a necessidade de o menino ir ao banheiro. Essa afirmação nos faz, novamente, voltar à discussão da questão de se utilizar a realidade do aluno ou o cotidiano nas aulas de matemática. Para tanto, colocamos dois questionamentos: o contexto de ver uma partida de futebol, no estádio, faz parte do cotidiano do aluno, ou seja, ele já foi a um estádio para ver um jogo? Essa situação é real, será que o pai faria o menino esperar até o intervalo ou ainda até o final do jogo para ir ao banheiro?

Compreendemos que, mesmo que a situação proposta pareça ser da realidade do aluno, pode acontecer de não ser, e daí a dúvida dos estudantes em busca da resposta para a situação-problema. Dessa maneira, o docente precisa ter o cuidado ao afirmar que trabalha com a realidade do aluno ou ao propor situações-problema que ele pense fazer parte desse

cotidiano, porque, caso contrário, os alunos podem demonstrar desinteresse e desmotivação em resolver o problema ou ainda isso pode causar certas confusões.

Ainda sobre essa situação-problema, pensamos ser importante discutir também a afirmação da aluna-professora Ana que apontou que uma conversa entre as estagiárias antes da regência poderia ter solucionado as respostas divergentes, pois teriam estabelecido apenas uma solução para a situação.

Destacamos que fundamental era discutir com a classe, na socialização propostas pelas estagiárias, as possíveis soluções para o problema e a possibilidade de haver sim mais que uma resposta. Parece-nos que ainda está presente nas crenças de Ana a ideia de que, em matemática, há o certo ou o errado, não podendo haver margem para dúvidas, para incertezas. Essa visão retoma a ideia da matemática utilitária ou platônica (CHACÓN, 2000), em que essa área do conhecimento é pronta, acabada, imutável e a-histórica.

Além disso, Ana afirmou que a resposta esperada seria igual àquela apresentada pelo material do qual a situação-problema fora retirada, ou seja, o correto seria saber o tempo total de duração do jogo. Esse aspecto demonstra uma crença de que os livros e os guias devem ser seguidos à risca e a certeza de que eles se tornaram a fonte segura na qual os professores podem confiar cegamente, pois tudo que estão nesses materiais são consideradas verdades universais e absolutas.

Contudo, em nosso ponto de vista, o professor não pode ser um simples consumidor das ideias e dos conteúdos apresentados nesses materiais, mas pelo contrário, ele precisa refletir e questionar sobre o que está utilizando em sala de aula, pois diferentemente do que muitos professores pensam há erros inclusive conceituais presentes nesses livros e guias.

Além disso, Branca expressou que, em virtude da análise do que deu certo, das dificuldades, dos imprevistos, ela promoveria algumas modificações no plano de aula da regência, que desenvolveu, demonstrando ter se colocado no movimento de reflexão (SCHÖN, 1992), com o objetivo de melhorá-la.

Esse movimento proporciona aprendizagens e contribui para o desenvolvimento profissional docente, pois o professor, ao olhar para a ação, pode observar as atividades realizadas e refletir se o proposto no plano de aula estava de acordo com os alunos; se permitia alcançar os objetivos pré-determinados; se a metodologia e as estratégias utilizadas foram apropriadas; se as decisões, as atitudes e os significados atribuídos foram os

mais adequados etc.. Esse é o momento em que se pode reconstruir a prática para, olhando agora como um observador externo à ação, buscar melhorá-la.

Esse olhar externo possibilita ver com outros olhos, pois é um olhar retrospectivo e assim, como afirma Pérez Gómez (1992), é uma reflexão sem os condicionantes da situação prática. O distanciamento permite perceber e apreender aspectos que a imediatez das situações da na sala de aula, que exigem uma resposta rápida, podem, a princípio, passar despercebidos, mas que serão importantes para que ocorram novas compreensões. Fica evidente a importância de enxergar os vários componentes da prática docente por diferentes ângulos.

Usando uma metáfora, poderíamos comparar uma aula a um filme, que só pode ser gravado uma única vez e que tem o professor como um dos seus atores. Apesar de ele ter passado e repassado o roteiro várias vezes, como só haverá uma única gravação, em alguns momentos, terá que improvisar. Esse improvisar não quer dizer que não houve um preparo prévio, mas que precisou alterar o roteiro devido a um imprevisto, a um obstáculo, a uma dúvida ou a uma pergunta de um aluno. A reflexão sobre a ação permite ao docente rever esse filme quantas vezes achar necessário e congelar as imagens que quiser observar com mais rigor. Temos clareza de que a gravação de um filme deixa registrado todos os momentos e situações e, no entanto, a mente do professor é seletiva e trará à tona apenas aqueles momentos que lhe chamaram a atenção e que, para ele, são os mais importantes. No entanto, a vídeo-gravação das aulas, para posterior análise e reflexão, é uma ferramenta interessante como uma forma de promover o desenvolvimento profissional docente.

Além disso, podemos identificar nas regências alguns aspectos que podem nos dar indícios de aprendizagens como: o auxílio constante aos alunos; a elaboração das atividades e a adequação da linguagem à turma; a satisfação ao ver os alunos envolvidos e realizando as atividades propostas e o ritmo de aprendizagem dos estudantes.

A necessidade de auxiliar constantemente os alunos foi relatada por Alice e Branca. Alice comentou que os estudantes chamavam a todo o momento em suas mesas tanto ela como a tutora regente e ela acredita que isso pode ter acontecido pelo fato de eles não conseguirem realizar a atividade. Da mesma forma, Branca indicou que essa necessidade de ajuda foi porque os alunos da turma, em que desenvolveu a sua regência, não conseguiram marcar as horas no relógio.

Podemos perceber então que, quando é proposta uma atividade que os estudantes não conseguem resolvê-la sozinhos, começam a solicitar o auxílio do professor. Uma alternativa para modificar essa atitude seria organizar a sala em grupos para que eles próprios pensassem e buscassem estratégias para resolver a atividade e houvesse o auxílio mútuo. No entanto, apesar de os alunos de Alice estarem assim organizados, isso não foi o suficiente para minimizar a necessidade da ajuda do professor. A causa, talvez, tenha sido o fato de eles terem se dividido livremente nos grupos.

A organização dos grupos deve ser realizada pelo professor com o objetivo de agrupar alunos com níveis diferentes de conhecimentos sobre aquele conteúdo ou conceito, que será abordado na atividade, pois é a interação entre eles que poderá levar aqueles que têm menos conhecimento a avançar, exigindo assim menor intervenção do docente. Portanto, antes de iniciar uma atividade, pode-se fazer um levantamento dos conhecimentos dos estudantes para, então, formar as equipes.

Lusmarina e Maria Clara relataram que tiveram dificuldades na elaboração das atividades que desenvolveram e também com relação à adequação da linguagem que deveriam utilizar com os alunos, pois eles eram crianças muito pequenas. Para Lusmarina essa sua dificuldade aconteceu, pois ela sempre trabalhou com turmas em que os alunos tinham mais idade. Em ambos os casos, elas foram auxiliadas pela tutora regente.

Na regência, a participação do tutor regente é importante, pois apesar de o estagiário estar na sala por um certo tempo, é o tutor regente quem sabe os conteúdos que já foram ensinados, que conhece as dificuldades, as facilidades e os conhecimentos dos seus alunos e, por isso, pode orientar a elaboração das atividades.

Dessa forma, esse modelo de estágio, promovido pelo curso de Pedagogia da UAB-UFSCar, em que há um acompanhamento muito próximo dos estagiários pelo tutor regente, que recebe uma formação específica, parece-nos ser fundamental para o desenvolvimento profissional das alunas-professoras. Além de ele colaborar no planejamento da regência, há um acompanhamento também durante todo o período de inserção na escola, quando podem trocar experiências, observar e refletir sobre as práticas de sala de aula, auxiliar os alunos etc.

A aluna-professora Kerusca destacou que, embora tenha enfrentado algumas dificuldades, pois os alunos não conseguiam realizar as atividades, se sentiu satisfeita ao vê-los envolvidos na realização das atividades e aprendendo. Esse fato pode despertar no

professor um sentimento positivo de gosto pelo ensino de matemática, que pode se refletir no empenho e na aprendizagem dos estudantes, pois o afeto tem forte influência na aprendizagem e na forma de utilização da matemática (CHACÓN, 2000).

Kerusca também ficou surpresa com o tempo que os alunos levaram para compreender como as horas, após o meio dia, aparecem no relógio digital, por exemplo, 14 horas. É importante perceber que em uma sala de aula, há alunos com experiências e histórias de vida diferentes, que vivem em contextos diversos e apresentam níveis de conhecimentos variados, ou seja, a heterogeneidade, também acontece na forma e nos tempos em que cada um aprende. Por isso, alguns não entenderam com rapidez a representação das horas no relógio digital.

Enfrentar essas situações, anteriormente discutidas, no âmbito da disciplina de estágio pode ter promovido aprendizagens que foram incorporadas à base de conhecimentos para o ensino das alunas-professoras, pois segundo Shulman (2004b) para aprender com a experiência é preciso enfrentar as dificuldades, as incertezas e os imprevistos da sala de aula como ocorreram nas regências.

Ainda, de acordo com esse autor (2004b), é difícil aprender com a experiência, pois é preciso refletir sobre elas, analisá-las e criticá-las, porém, elas desaparecem muito rapidamente. Assim, existe a necessidade de criar artefatos para poder capturar essas experiências, preservá-las para, posteriormente, analisá-las.

Os artefatos são um conjunto documentado de experiências que podem apresentar uma discussão sobre os erros, sobre as dificuldades, sobre os dilemas, sobre as estratégias e sobre as surpresas dos professores. Os casos de ensino são um desses artefatos (SHULMAN, 2002).

Compreendemos que os diários reflexivos investigados, utilizados nas disciplinas de estágio do curso de Pedagogia, também podem ser considerados artefatos, ao apresentarem situações cotidianas de sala de aula em que emergem esses aspectos apresentados por Shulman, isso porque eles trazem reflexões, impressões, sentimentos e divagações dos seus autores que podem ter sido provocados pelas próprias situações de sala de aula, pelos questionamentos dos autores e também dos tutores virtuais e tutores regentes que acompanham os alunos nessas disciplinas.

Souza et al. (2012) investigaram as contribuições da escrita de diários para a aprendizagem da docência a partir de questionários respondidos por alunas de um curso

presencial de Pedagogia que já haviam cursado as disciplinas de estágio. A análise dos dados trouxe evidências sobre o processo de elaboração dos diários, as contribuições da escrita na formação docente e algumas implicações para essa formação.

Sobre o processo de escrita dos diários, as participantes da pesquisa destacaram que as anotações feitas durante o estágio eram usadas para escrever o diário. Isso acontecia logo após o dia de estágio, para evitar que se esquecessem de detalhes dos fatos vivenciados. Esses fatos foram descritos de acordo com a sequência em que ocorreram. Algumas reflexões feitas durante os estágios foram registradas nos diários, mas nem todas agiram igual: algumas não escreveram as reflexões nos diários; uma participante fez o registro no relatório final e outras relatavam para os colegas e o professor supervisor do estágio nos encontros na universidade.

Com relação às contribuições da escrita na formação docente, a análise dos dados evidenciou contribuições para a reflexão sobre a prática observada, tanto da professora que estava acompanhando a turma, quanto das estagiárias, quando ministraram as regências. A escrita dos diários permitiu ainda que fossem rememorados os acontecimentos de sala de aula e das regências, possibilitando, a seguir, reflexões mais aprofundadas. Por fim, contribuiu com “o distanciamento entre a leitura do diário e as experiências vividas [que] permite a análise mais densa destas” (SOUZA et al., 2012, p. 196).

Apontou também algumas implicações para a formação docente como a necessidade de *feedbacks* por parte do supervisor de estágio frente os acontecimentos, sentimentos, perspectivas e opiniões relatadas nos diário e a importância das reflexões baseadas nos estudos teóricos.

Além disso, Shulman (2004b) ressalta que, para aprender com a experiência, é preciso que o professor seja um agente ativo. Nesse sentido, as alunas professoras puderam experimentar, investigar e questionar as situações que vivenciaram na sala de aula, refletir a prática durante o desenvolvimento das regências e registrar os fatos nos diários reflexivos.

Ainda, ao desenvolverem as regências e terem o apoio das tutoras regentes, elas puderam elaborar atividades e experimentar a prática, pois, como indicado por Shulman (2004b), para que ocorram aprendizagens é preciso haver interação consigo mesmo e com o outro, destacando a importância dessa colaboração estagiária-tutora regente.

Também chama a atenção nas regências algumas práticas observadas para auxiliar nas atividades, as quais merecem uma discussão: a utilização do jogo *Avançando com*

o Resto, os materiais manipulativos, como o material dourado e as tampas de garrafa, a aula expositiva, a socialização da resolução de uma situação-problema e a organização da sala em grupos.

A aluna-professora Su, para atender a solicitação da tutora regente que trabalhasse as operações, elaborou sua regência com o jogo *Avançando com o Resto*, utilizado na disciplina LM1.

Compreendemos que, se por um lado, a utilização do jogo é um avanço na prática de Su, pois de acordo com as crenças apresentadas nas narrativas, a aluna-professora teve em sua trajetória escolar o contato com práticas engessadas nas aulas de matemática, quando se enfatizava a memorização e a aplicação mecânica de fórmulas e algoritmos para aprender as operações fundamentais, quando tinha que resolver muitos exercícios, nos quais apenas aplicavam os algoritmos, o que Lima (1998) chamou de *pedagogia do treinamento*. Assim, ao propor na regência o uso de um jogo, de certa forma, Su inicia o caminho para romper com essa crença.

Por outro lado, ela não apresentou muitos detalhes sobre o desenvolvimento da regência, mas relatou que explicou as regras para os alunos, inclusive, o que aconteceria se a ficha de um jogador caísse na *casa 0* do tabuleiro, ou seja, o aluno não conseguiria mais movimentar sua ficha. A aluna-professora poderia ter omitido essa última informação, não explicando o que aconteceria e, se isso acontecesse, poderia ter discutido com os alunos, até mesmo, socializando com toda a sala se em algum momento do jogo, uma jogada fizesse a ficha cair nessa *casa*. Assim, poderia levar os próprios estudantes a chegarem a essa conclusão, o que seria mais significativo para a aprendizagem deles.

Ao explicar aos estudantes que eles não poderiam mais movimentar sua ficha, ficou claro o porquê isso acontece? Como destacado por Passos e Romanatto (2010), é fundamental que tudo em matemática seja justificado e que os alunos compreendam as ideias implícitas à matemática. Fazer questionamentos seria uma forma de levá-los a essa compreensão, visto que se proporia uma discussão sobre por que isso acontece e se justificaria a divisão do zero por um número qualquer.

Além disso, a aluna-professora poderia ter realizado outros questionamentos sobre o jogo, como: é possível você não caminhar com a sua ficha no início do jogo? Qual é o maior número de *casas* que você pode caminhar no tabuleiro em uma jogada? E se a sua ficha

estiver na *casa* com o número 80, quais são os números que devem sair no dado para que você ganhe o jogo?

Essa discussão, que poderia ter sido proposta por Su sobre o jogo em sua regência, segundo Grandó (2000), permite que essa atividade não tenha um fim em si mesmo, mas que auxilie na aprendizagem do conteúdo matemático abordado. Pois, a simples utilização de um jogo não garante que os alunos compreendam os conceitos matemáticos envolvidos, mas é fundamental a intervenção do professor para ressignificar o conhecimento.

Da mesma forma, Lusmarina destacou que, em sua regência, utilizou o material dourado, no entanto, nas atividades propostas são apresentados desenhos que representavam as quantidades com esse material e os alunos tinham que associar à quantidade, ou seja, eles não manipularam o material dourado para resolver a atividade.

Como já destacado por Serrazina e Mattos (1996), para que os estudantes interpretem as características, resolvam e formulem problemas e também consigam fazer a relação do material com o conteúdo matemático é preciso que eles o manipulem, pois, ao interagir com esse material e com os colegas, é mais provável que construam relações. Nesse mesmo sentido, Nacarato (2005) ressalta que a forma como são utilizados e os significados que podem ser construídos com o material é que permitem a elaboração do conceito pelos estudantes.

Assim, o professor precisa ter clareza dos objetivos que devem ser alcançados e das relações que quer que o aluno construa, elabore e, para isso, o aluno precisa manipular o material e o docente intervir de forma adequada.

Também destacamos a atividade proposta por Renata em que, como as crianças ainda não sabiam utilizar a régua, para a construção da *Amarelinha*, ela usou o dedo como unidade de medida para o desenho no papel e o pé para o desenho no chão. Essa atividade permite ser retomada pela tutora regente quando for ensinar o uso da régua. Isso porque pode promover uma discussão de que, ao utilizar o dedo e o pé, como eles são diferentes de uma pessoa para outra, os desenhos terão também tamanhos diferentes, despertando a necessidade de uma unidade padrão. Assim, apresenta as unidades de medidas usuais – o metro, o centímetro e o milímetro – e a régua como um instrumento de medida.

Outra prática que identificamos e que foi utilizada por Andréia, Alice, Su foi o trabalho em grupos com os alunos que também pensamos ser interessante. Essa estratégia

rompe com o modelo vivenciado pelas alunas-professoras durante suas trajetórias escolares, em que os alunos ficam sentados individualmente um atrás do outro.

Destacamos que, por um lado, Andréia busca o controle da aula, explicando e realizando cada exercício com os estudantes de forma expositiva, mas por outro lado, organiza-os de maneira diferente da habitual. Em sua regência, se ateuve a ministrar uma aula expositiva em que foi explicando e auxiliando os estudantes a resolverem os exercícios passo a passo, nas folhas que entregara a eles. Esse modo de agir pode significar a sua insegurança para ensinar conteúdos matemáticos, como ela mesma explicitou, por ainda ter dificuldades com essa área do conhecimento. E, assim, ela busca ir pelo caminho em que se sente segura e, no seu caso, a aula expositiva.

Ana, em sua regência, propôs uma socialização das estratégias utilizadas para resolverem a situação-problema. Essa socialização possibilita a discussão das diferentes estratégias utilizadas pelos estudantes para resolver uma situação e, assim, levá-los a perceber que existem várias possibilidades, e não apenas um caminho correto, desmistificando a ideia de certo ou errado em matemática. Ainda, permite que o professor verifique a forma como eles pensaram para resolver a situação e corrigir equívocos, caso exista.

Embora, ao utilizar os jogos e os materiais manipuláveis, não tivessem sido exploradas todas as potencialidades dessas atividades, há um movimento das alunas-professoras em modificarem suas práticas e também em refletirem sobre elas a partir das regências nas turmas em que estavam realizando o estágio. Diferentemente daquelas práticas que observaram e tiveram contato quando estudantes e que, de acordo com Lortie (2002), fizeram com que elaborassem crenças e inferências sobre o ensino e a aprendizagem, as quais influenciaram, inicialmente, suas práticas docentes.

No entanto, sabemos que modificar a prática é um processo complexo e que demanda certo tempo, não acontecendo de um dia para o outro, pelo contrário, as mudanças vêm aos poucos, como apresentado e discutido aqui. O medo de abandonar o conhecido, o previsível, o controlável, a resistência ao novo, ou seja, perder a *zona de conforto*, segundo Borba e Penteadó (2001), pode retardar esse processo. No caso das alunas-professoras parece ser isso que as faz tatear a *zona de risco*.

Assim, buscamos mostrar, com esta discussão, alguns aspectos presentes nas regências realizadas pelas alunas-professoras, em turmas que não eram as suas, que evidenciaram um movimento de mudanças da prática docente e de reflexão sobre essa prática.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Nesta pesquisa, investigamos os processos formativos em matemática de alunas-professoras dos Anos Iniciais em um curso a distância de Pedagogia a partir do seguinte questionamento: *quais processos formativos são evidenciados por alunas-professoras quando inseridas nas disciplinas específicas de matemática em um curso a distância de Pedagogia?*

Para a produção de dados, utilizamos as atividades realizadas pelas alunas-professoras nas disciplinas, um questionário de caracterização e também entrevistas semiestruturadas que foram gravadas e transcritas. A análise de dados fez emergir dois grandes eixos temáticos com algumas subcategorias: *Relação com a matemática, seu ensino e sua aprendizagem* com as subcategorias: *As narrativas das alunas-professoras e Indícios de mudanças* e; *Processos formativos em matemática* com as subcategorias: *Diferentes escritas nas disciplinas, Interações e mediações no ambiente virtual, Leituras e o processo reflexivo sobre a prática e As regências no estágio.*

Os indícios discutidos no primeiro eixo temático nos dão pistas de que houve algumas pequenas mudanças nas crenças das alunas-professoras.

As crenças sobre a matemática se pautavam na visão utilitarista e platônica em que a concebe como a-histórica, imutável, pronta e acabada. Desse modo, ela é descoberta e não criada, inventada pelo homem. Como ela se reduz ao cálculo, só existe o erro e o acerto na resolução dos exercícios, ou seja, se foca o produto final e não o processo, portanto apenas poucos, considerados *gênios*, podem aprendê-la.

Em contrapartida, durante as discussões realizadas nas disciplinas emergiram questionamentos, por parte das alunas-professoras, sobre a forma como aprenderam matemática na escola, em que elas explicitaram não ser mais possível ter esse foco, apresentando a crença de matemática baseada na compreensão e na justificativa, ou seja, mais voltada para a visão de resolução de problemas. Além disso, discutiram sobre a matemática como forma de constituição da cidadania, que permite formar pessoas pensantes, críticas e criativas para atuarem na sociedade. Portanto, a matemática não é neutra, mas um ato político.

Nesse contexto, verificamos que as alunas-professoras enfocaram outra cultura de aula de matemática – utilização de jogos, de materiais manipuláveis e de obras de arte – baseada na resolução de problemas e na socialização das estratégias utilizadas para os resolverem.

As discussões realizadas no segundo eixo temático trouxeram indícios de que os processos formativos vivenciados pelas alunas-professoras promoveram a (re)construção e a (re)significação dos conteúdos matemáticos abordados e também proporcionaram aprendizagens da docência.

As discussões foram sobre os diversos conteúdos matemáticos como: o conceito e os diferentes significados de número e de fração; a relação entre a fração, o número decimal e a porcentagem; as várias maneiras de se ensinar geometria e a possibilidade de abordar a estatística e a probabilidade desde a Educação Infantil. Isso evidencia, conforme abordado nas narrativas, a mudança do foco do ensino antes apenas nos números e nas operações aritméticas.

Os indícios discutidos também indicaram aprendizagens da docência relacionadas ao conhecimento pedagógico do conteúdo no que concerne à forma de abordar os conteúdos matemáticos e também referentes ao conhecimento pedagógico geral: elaboração dos planos de aulas e das atividades da regência do estágio; percepção do tempo que as crianças demoraram em realizar essas atividades; imprevistos ocorridos durante as aulas e no planejamento das aulas.

As dificuldades encontradas pelas alunas-professoras, nas regências do estágio, foram superadas com o apoio da tutora regente. Assim evidenciamos o modelo de estágio do curso de Pedagogia da UAB-UFSCar em que essa tutora regente participa de uma formação para receber os estagiários. Essa parceria tutora regente e estagiário busca colocar o professor ou futuro docente em contato com práticas bem sucedidas de sala de aula.

Essas discussões foram muito interessantes e provocaram o surgimento de diversos questionamentos, porque, embora as alunas-professoras já fossem docentes e, no período da coleta de dados e do curso a distância de Pedagogia, atuassem na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, elas enfrentaram várias dificuldades nas regências, como: seguir passo a passo o planejamento devido à insegurança com o conteúdo matemático; não ter tempo insuficiente para desenvolver o plano de aula, o que gerou frustração pelas atividades não terem dado certo; escolher o conteúdo matemático; adequar a

linguagem utilizada na regência; oferecer auxílio constante aos alunos; buscar uma forma de explicar um conteúdo, entre outros.

Dificuldades essas que a literatura da área educacional aponta como sendo pertinentes ao início de carreira docente, embora a maioria das alunas-professoras já houvesse passado dessa fase e pudessem ser consideradas professoras experientes. Além disso, elas haviam cursado ou o magistério ou o CEFAM, que são formações em nível médio que habilitam o professor para atuar nesse nível de ensino.

Na perspectiva de Pacheco e Flores (1999), tornar-se professor é um processo muito complexo, que tem um movimento próprio e que evolui influenciado pelas diferentes aprendizagens e pelas experiências do docente.

A partir de nossa investigação, evidenciamos que os aspectos do tornar-se professor, do aprender a ensinar, não ocorrem apenas no início de carreira, mas durante todo o desenvolvimento profissional. Para as alunas-professoras, nesse momento específico, isso se deu pelas dificuldades enfrentadas nas regências, as quais promoveram reflexões e desestabilizaram muitas certezas.

As consequências dessa desestabilização precisam ser enquadradas e acomodadas no arcabouço teórico e prático sobre os processos de ensino-aprendizagem de forma geral e especificamente sobre a matemática. Para tanto, as produções realizadas pelas alunas-professoras, durante o curso de Pedagogia, foram compondo essa complexa rede de conhecimentos teóricos e práticos e de experiências.

Dessa forma, no processo de desenvolvimento profissional como um *continuum*, destacamos o papel da formação em nível superior dessas alunas-professoras, quando foi possível promover a reflexão teórica da prática, e portanto, a articulação teoria e prática, a mobilização da base de conhecimento para o ensino e do processo de raciocínio pedagógico, as discussões sobre os conteúdos matemáticos, além de fazer emergir algumas crenças sobre os diferentes aspectos abordados que foram, de alguma forma, abaladas pelas vivências nas disciplinas investigadas.

Neste contexto, destacamos o que a literatura educacional ressalta sobre a importância da aprendizagem durante toda a carreira docente e nos remete às políticas públicas de formação continuada. Não é possível pensar em certificar o professor apenas com a formação inicial e imaginar que a partir de então ele está formado, pronto para atuar.

Assim, como afirma Gatti, Barreto e André (2011), as políticas de formação continuada devem estar pautadas na participação ativa dos professores, que devem ser incentivados a desenvolver, pessoal e profissionalmente, a sua prática e o seu enriquecimento cultural a partir da reflexão constante.

No entanto, o mesmo estudo indica que não há um acompanhamento dos efeitos das ações formativas na prática do professor e que elas têm como foco apenas melhorar o resultado nas avaliações externas. Ao se priorizar a matemática e a língua portuguesa corre-se o risco de reduzir o trabalho e o papel da escola para a formação dos alunos somente a essas duas disciplinas.

Cumprе ressaltar que as diferentes ferramentas do AVA possibilitam a constituição de espaços de aprendizagem desde que sejam permeados pelo diálogo, por questionamentos e por reflexões, por discussões das ideias do outro, por análise do referencial teórico e da exposição de práticas bem sucedidas de sala de aula. Para tanto, é necessário haver uma participação constante dos alunos.

Dessa forma, é de importância fundamental a mediação dos tutores. Eles precisam acompanhar de perto as discussões, como apontado pelas alunas-professoras, fato que não ocorreu em algumas situações ou não foi suficiente. Assim nos questionamos: o tutor tinha conhecimento teórico-metodológico para intervir nessas situações?

Os professores responsáveis pelas disciplinas de LM1 e LM2, buscam, quando possível, colocar para trabalharem juntos um tutor, formado em matemática, e um em pedagogia para que possa haver a troca de ideias e de experiências entre o especialista em conteúdos matemáticos e o que detém o conhecimento dos conteúdos dos Anos Iniciais e a prática nesse nível de ensino. Nesse cenário, o Tutor 1, a Tutora 2 e Tutor 3 são licenciados em matemática, já a Tutora 4 e o Tutor 5 são licenciados em Pedagogia.

Nesse contexto, os tutores formados em matemática e, portanto, especialistas no conteúdo matemático dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, podem não ter conhecimentos do conteúdo específico dos Anos Iniciais, pois são conteúdos matemáticos que, via de regra, não são abordados na Licenciatura em Matemática. O mesmo também acontece com os conhecimentos pedagógicos desses conteúdos. Portanto, esse pode ter sido um fator que causou a falta de mediação em algumas situações, mas não podemos generalizar.

Também não podemos atrelar essa falta de mediação ao contexto da EaD. De fato, esse aspecto fica mais evidente nessa modalidade, pois todas as interações ficam registradas no AVA e, portanto, podem ser acessadas a qualquer momento. Contudo, na modalidade presencial, quando a oralidade é significativa, a mediação pode não ocorrer por ser logo esquecida ou por passar despercebida.

Apesar disso, as interações e as mediações, que ocorreram nas disciplinas, foram muito enriquecedoras e promoveram diversas aprendizagens. Durante a resolução das atividades, elas aconteceram ou para sanar dúvidas, recorrendo aos tutores nos fóruns de dúvidas, ou para ampliar o conhecimento por meio da indicação de *sites* com reportagens e atividades para os colegas; da discussão das postagens dos colegas, da indicação de vídeo; do estudo do referencial teórico; da reflexão e análise sobre os conteúdos matemáticos abordados nas disciplinas etc.

Para tanto, enfatizamos a importância para a aprendizagem de todos do curso, dos comentários feitos; da proposição de questionamentos que fizeram os colegas refletirem, retomarem questões para concordar, discutir, argumentar e trazer outras experiências; da reflexão sobre as opiniões dos colegas; da compreensão das ideias do outro; da exposição de práticas docentes; da troca de experiências entre os alunos que já são professores e aqueles que ainda não têm a vivência de sala de aula.

Consideramos que as práticas relatadas pelas alunas-professoras foram fundamentais para proporcionar, principalmente nos estudantes que ainda não são professores, uma visão da complexidade da sala de aula e do ensino de matemática.

Essas interações e mediações também foram possíveis devido aos materiais utilizados nas disciplinas. Verificamos que os autores do material impresso se preocuparam em articular as ideias apresentadas com a formação de professores e o ensino-aprendizagem da matemática nos Anos Iniciais, em que abordaram as questões centrais dessa área de conhecimento. Para tanto, elaboraram diferentes tipos de atividades que buscaram identificar, caracterizar e classificar informações, mas também envolveram processos mais complexos como a resolução de problemas e a análise de casos de ensino.

Consideramos que todos os momentos vivenciados foram perpassados pela reflexão sobre as teorias práticas e a fundamentação teórica que as envolve. Isso foi possível devido ao material utilizado nas disciplinas, às atividades propostas, às mediações dos tutores

e às interações que ocorreram entre as alunas-professoras e os colegas, às regências, às práticas de sala de aula relatadas e às discussões acontecidas.

A partir do exposto, compreendemos que os processos formativos proporcionados nas disciplinas relacionadas à matemática do curso a distância de Pedagogia promoveram o desenvolvimento profissional das alunas-professoras.

Podemos inferir que a exigência de trocas, de diálogos e de interação para a construção do conhecimento e da autonomia das alunas-professoras, indicado no Projeto Pedagógico do curso de Pedagogia, ocorreu nas disciplinas referentes à matemática.

Compreendemos ainda que a interação proposta no curso está de acordo com o *estar junto virtual*, pois se busca um acompanhamento e assessoramento bem próximo aos estudantes. O tutor virtual, agente dessa interação, é quem auxilia na compreensão das dúvidas com relação aos conteúdos, na realização das atividades, no suporte necessário para que os estudantes desenvolvam e aprendam os conteúdos da disciplina.

Parece-nos que esses aspectos auxiliam a manter a motivação das alunas-professoras, que precisam estar envolvidas em processos ativos, efetivos, que inspiram confiança. Se na educação presencial o envolvimento é complicado, que dirá na EaD. Os cursos dessa natureza, que se limitam a transmissão de informação, de conteúdo, correm o risco da desmotivação e, principalmente, da aprendizagem apenas teórica, insuficiente para dar conta da relação teoria/prática. Em sala de aula, o professor pode mais facilmente perceber os problemas que acontecem e procurar dialogar ou encontrar novas estratégias pedagógicas. No virtual, a interação torna-se mais difícil, pois o aluno está distante, normalmente só acessível por e-mail, que é um tanto frio, não imediato.

Ainda sobre o curso a distância de Pedagogia, consideramos um avanço a presença de duas disciplinas relacionadas à matemática. Resultados de pesquisas sobre os cursos presenciais evidenciam poucas ou nenhuma disciplina, que forma o futuro professor para ensinar matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e quando há a carga horária dessas disciplinas é reduzida.

A importância de mais de uma disciplina referente à matemática foi evidenciada no texto de Carneiro, Passos e Lupiáñez (2012), como já mencionado, sendo possível devido ao fato de o curso de formação de professores da Universidade de Granada habilitar apenas para atuar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Contudo, apenas a presença, no currículo do curso, de várias disciplinas não é garantia de uma melhor formação profissional. A forma como elas são trabalhadas e o modo como são abordados os conteúdos matemáticos é fundamental. É imprescindível que haja momentos teóricos, práticos, de atendimento individual aos alunos. Além disso, as disciplinas acompanhadas no estágio de doutorado buscam abordar os fundamentos da matemática e aspectos do processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina.

Além dos elementos apresentados até o momento, esta investigação promoveu resultados relevantes para a área de conhecimento, outro olhar para as disciplinas relacionadas à matemática do curso investigado e, também importantes aprendizagens para o pesquisador, tanto no que se refere aos aspectos teórico-metodológicos estudados em profundidade para o desenvolvimento da pesquisa, quanto aos conteúdos matemáticos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, visto que sua formação básica é em matemática.

Dessa forma, consideramos também que houve o desenvolvimento profissional do investigador, que se envolveu por um longo tempo imerso no referencial teórico e na busca pela compreensão dos processos formativos vivenciados pelas alunas-professoras.

Esta pesquisa proporcionou um novo olhar para as disciplinas de LM1 e LM2, nas quais o investigador já havia atuado como tutor virtual e, caso tenha a oportunidade de atuar novamente, levará em seu repertório de conhecimentos todas as aprendizagens proporcionadas pelo desenvolvimento deste estudo.

Além disso, o desenvolvimento dessa investigação fez surgir novos questionamentos, que apontamos como lacunas para novas pesquisas: quais as contribuições para a formação dos envolvidos no curso a distância das interações entre estudantes que estão cursando a primeira graduação e professores que já atuam? Como a formação básica dos tutores implica a forma como eles se relacionam com os conteúdos matemáticos e, portanto, a aprendizagem dos alunos? De que forma as ferramentas do AVA podem potencializar ou limitar as discussões, as interações e as mediações que ocorreram no curso?

Portanto, este trabalho chega ao fim, mas deixa, em aberto, novas questões que merecem ser investigadas.

REFERÊNCIAS

ABARCA, José C. Profesores que se inician en la docencia: algunas reflexiones al respecto desde América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación**, n.19, 1999. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/oeivirt/rie19a02.PDF>>. Acesso em: 07 set. 2007.

ALMEIDA, Maria E. B. Currículo, avaliação e acompanhamento na educação a distância. In: MILL, Daniel R. S.; PIMENTEL, Nara M. (org.). **Educação a distância: desafios contemporâneos**. São Carlos: EDUFSCar. 2010. p. 89-104.

ALONSO, Kátia M. A expansão do ensino superior no Brasil e a EaD: dinâmicas e lugares. **Educação e Sociedade**, Campinas, v.31, n. 113, p. 1319-1335, 2010.

ARAÚJO, Alexandre R. **Práticas pedagógicas em transformação: contribuições da interdisciplina Representação do Mundo pela Matemática no curso de Pedagogia a distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2009. 133f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. Trad. Figueiredo, O. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise do conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 281 p.

BARRETO, Raquel G. As tecnologias na política nacional de formação de professores a distância: entre a expansão e a redução. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104, p. 919-937, 2008.

BATANERO, Carmen; GODINO, Juan D. **Estocástica y su didáctica para maestros**. 2002. Disponível em: <http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6_Estocastica.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2012.

BATISTA, Erlinda M., GOBARA, Shirley T. **O fórum on-line e a interação em um curso a distância**. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/8cErlinda.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2012.

BATISTA, Fábio D.; LANNER, Anna R. A formação para o ensino de matemática nos currículos de pedagogia das instituições de ensino superior do Estado de São Paulo: características e abordagens. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 16, 2007, Campinas. **Anais...** Campinas, 2007, p. 1-11. Disponível em: <<http://www.alb.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2008.

BELLONI, Maria L. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 2003. 115p.

_____. Mídia-educação e educação a distância na formação de professores. In: MILL, Daniel R. S.; PIMENTEL, Nara M. (Org.). **Educação a distância: desafios contemporâneos**. São Carlos: EDUFSCar. 2010. p. 245-265.

BERTINI, Luciane F., CARNEIRO, Reginaldo F. A comunicação em diferentes ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem de um curso a distância de formação de professores: limites e potencialidades. In: CONGRESSO INTERNACIONAL TIC E EDUCAÇÃO, 2, 2012, Lisboa-Portugal. **Anais...** Lisboa-Portugal, 2012, p. 1-17.

BERTOLUCI, Evandro A. **Formação continuada online de professores dos Anos Iniciais: contribuições para a ampliação da base de conhecimento para o ensino de Geometria**. 2007. 387f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. 336p.

BONGIOVANNI, Vincenzo. As diferentes definições dos quadriláteros notáveis. **Revista do Professor de Matemática**, São Paulo, n. 55, p. 29-32, 2004.

BORBA, Marcelo C.; MALHEIROS, Ana P. S.; ZULATTO, Rúbia B. A. **Educação a distância online**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 157 p.

BORBA, Marcelo C.; PENTEADO, Miriam G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 98p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB**. Brasília: Decreto Nº 5.800, de 8 de junho de 2006.

_____. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei9394.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2006.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 135p.

_____. Ministério da Educação. **Portaria nº 2.253 de 18 de outubro de 2001**. Brasília, 2001.

_____. Ministério da Educação. **Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Decreto n. 2.494, de 10 de fevereiro de 1998.

_____. Ministério da Educação. **Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Decreto n. 5.622, de 19 de dezembro de 2005.

_____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP 1 de 15 de maio de 2006**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 19 set. 2011.

BLANSKI, Dirceu. **A articulação dos saberes docentes no processo de formação dos acadêmicos do curso de Pedagogia da UFMT/IE/NEAD**: os seminários temáticos como lócus de possibilidades. 2006. 149f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2006.

CARNEIRO, Reginaldo F. **Da licenciatura ao início da docência**: vivências de professores de matemática na utilização das tecnologias da informação e comunicação. 2008. 171f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

CARNEIRO, Reginaldo F.; PASSOS, Cármen L. B., LUPIÁÑEZ, Jose L. A formação matemática de professores da Educação Primária na Espanha: contribuições para a realidade brasileira. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5, 2012, Petrópolis. **Anais...** Petrópolis, 2012, p. 1-20.

CARVALHO, Anna M. P., GONÇALVES, Maria E. R. Formação continuada de professores: o vídeo como tecnologia facilitadora da reflexão. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 111, p. 71-94, 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/n111/n111a04.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2012.

CHACÓN, Inés M. G. **Matemática emocional**: los afectos em el aprendizaje matemático. Madrid: Narcea, 2000. 276p.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000. 96p.

CHIENÉ, Adéle. A narrativa de formação e a formação de formadores. In: NÓVOA, Antônio., FINGER, Matthias. (Org.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRN, 2010. p. 129-142.

CHIARATO, Maria A. L. M. **Aprendendo matemática a distância**: a circulação do conhecimento em um curso de formação de professores das séries iniciais. 2005. 87f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002. 296p.

CUNHA, Maria I. Conta-me agora! As narrativas como alternativas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 1-2, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100010#1aut>. Acesso em: 20 maio 2008.

CURI, Edda. A formação matemática de professores dos Anos Iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Educación**. v.37, n.5, p. 1-10, 2005. Disponível em: < <http://www.rioei.org/deloslectores/1117Curi.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2011.

CURY, Helena N. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. 116p.

DANTE, Luiz R. Livro didático de matemática: uso ou abuso? **Em aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, p. 83-90, 1996.

FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 4, p. 1-37, 1995.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores associados, 2006. 226p.

FIorentini, Dario; MIORIM, Maria A., Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino de matemática. **Boletim SBEM-SP**, São Paulo, v. 4, n. 7, 1990.

FRAGALE FILHO, Roberto. O contexto legislativo da educação a distância. In: _____. **Educação a distância: análise dos parâmetros legais e normativos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. p.13-26.

FRANCO, Maria L. P. B. **Análise do conteúdo**. Brasília: Liber livros, 2008. 78p.

FREITAS, Helena C. L. A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1203-1230, 2007.

GARCÍA, Carlos M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, Antonio (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 51-76.

GARCÍA, Carlos M. La evaluación del desarrollo profesional docente. In: _____. (Org.). **La evaluación del desarrollo profesional docente**. La Coruña: Editorial Da Vinci, 2011. p. 11-21.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v.31, n.113, p.1355-1379, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2011.

GATTI, Bernardete A., BARRETO, Elba S. S., ANDRÉ, Marli E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011. 300p.

GAMA, Renata P. **Desenvolvimento profissional com apoio de grupos colaborativos: o caso de professores de matemática em início de carreira**. 2007. 209f. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

GIOLO, J. A Educação a distância e a formação de professores. **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 29, n. 105, p. 1211-1234, 2008.

GOMES, Maristela G. **Obstáculos na aprendizagem matemática: identificação e busca de superação nos cursos de formação de professores das séries iniciais**. 2006. 161f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

GÓMEZ, Anfossi; ALVARADO, Ana V. Q. Diseñando ambientes digitais para recrear oportunidad de aprendizaje: una experiencia para la formación docente. In: MORAES, Maria C. (Org.). **Educação a distância: fundamentos e práticas**. Campinas: NIED/UNICAMP. 2002, p. 121-136.

GÓRRIZ, Isabel L. A autobiografia como modelo formativo/educativo de bem-estar e transformação socioexistencial. In: PASSEGI, Maria da C., SOUZA, Elizeu C., (Org.). **(Auto)biografia: formação, territórios e saberes**. Natal: EDUFRN, 2008. p. 301-316.

GRANDO, Regina C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224f. Tese (Doutorando em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GROSSMAN, Pamela L., WILSON, Suzanne M., SHULMAN, Lee S. Profesores de sustancia: el conocimiento de la materia para la enseñanza. **Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado**, Granada-Espanha, v. 9, n. 2, p. 1-25, 2005.

HAMMERNESS, Karen, DARLING-HAMMOND, Linda, BRANSFORD, John, BERLINER, David, COCHRAN-SMITH, Marilyn, MACDONALD, Morva, ZEICHNER, Kenneth. How teachers learn and develop. In: DARLING-HAMMOND, Linda, BRANSFORD, John (Org.). **Preparing teachers for a changing world: what teachers should learn and be able to do**. United States of America: Jossey-Bass, 2005. p. 358-389.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NOVOA, Antonio (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1995. p.31-61.

JOSSO, Marie-Christine. Da formação do sujeito... Ao sujeito da formação. In: NÓVOA, Antônio., FINGER, Matthias. (Org.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRN, 2010. p. 59-79.

KAMII, Constance. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Campinas: Papirus, 2008. 124p.

KENSKI, Vani M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003. 157p.

LACERDA, Sara M. **O aluno concluinte do curso de Pedagogia e o ensino de matemática nas séries iniciais**. 2011. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Tradução de Heloisa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 1999. 340p.

LE BON, Gustave. **As opiniões e as crenças**. 2001. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/lebon.html#lvi>>. Acesso em: 27 dez. 2012.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: 34, 1993. 203p.

LIBÂNEO, José C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. 264p.

LIMA, Ivoneide P. **A matemática na formação do pedagogo: oficinas pedagógicas e a plataforma Teleduc na elaboração dos conceitos**. 2007. 190f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

LIMA, Luciano C. Da mecânica do pensamento ao pensamento emancipado da mecânica. In: Programa Integrar, **Caderno do Professor, Trabalho e Tecnologia**. CUT/SP, 1998. p.95-103.

LOPES, Celi E. O ensino da estatística e da probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73. 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2012.

LÓPEZ, María J. G., GUZMÁN, Pedro G. Magnitudes y medida: medidas directas. In: ALEX, Isidoro S., ROMERO, Luis R. (Org.). **Matemáticas para maestros de Educación Primaria**. Madri: Ediciones Pirámide. 2011. p. 351-373.

LORENZATO, Sérgio. Porque não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**. v. 3, n. 4, p. 3-13, 1995.

LORTIE, Dan C. **Schoolteacher: a sociological study**. Chicago: The University of Chicago Press, 2002. 284p.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99p.

MANZINI, Eduardo J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos, 2, 2004, Bauru. **Anais...** Bauru, 2004, p. 1-10. Disponível em: < <http://www.sepq.org.br/IIIsipeq/anais/pdf/gt3/04.pdf>>. Acesso em: 05 ago 2011.

MARCELO, Carlos. Desenvolvimento profissional: passado e futuro. **Sísifo. Revista das Ciências da Educação**, Lisboa-Portugal, n. 08, p. 7-22, 2009.

MARIANO, André L.S. **A construção do início da docência: um olhar a partir das produções da ANPED e do ENDIPE**. 2006. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

MILL, Daniel R. S. Educação a Distância contemporânea: noções introdutórias. In: OTSUKA, Joice; OLIVEIRA, Márcia R. G.; LIMA, Valéria S.; MILL, Daniel; MAGRI, Carlos (Org.). **Educação a Distância: formação do estudante virtual**. São Carlos: EDUFSCar. 2011. p. 13-28.

_____. Sobre a formação de professores no Brasil contemporâneo: pensando a LDB e a EaD como pontos de partida. In: SOUZA, João V. A. **Formação de professores para a educação básica: dez anos de LDB**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 265-284.

MILL, Daniel; ABREU-E-LIMA, Denise; LIMA, Valéria S.; TANCREDI, Regina M. S. P. O desafio de uma interação de qualidade na Educação a Distância: o tutor e sua importância nesse processo. **Cadernos de Pedagogia**, São Carlos, v. 2, n. 4, p. 112-127, 2008. Disponível em: <<http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/106/63>>. Acesso em: 10 set. 2012.

MIZUKAMI, Maria Graça N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L.S. Shulman. **Educação**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 1-18, 2004. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2004/02/a3.htm>>. Acesso em: 1 ago. 2008.

MIZUKAMI, Maria Graça N., REALI, Aline M. M. R., REYES, Cláudia R., MARTUCCI, Elisabeth M., LIMA, Emília F., TANCREDI, Regina M. S., MELLO, Roseli R. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2003. 203 p.

MOON, Bob. O papel das novas tecnologias da comunicação e da educação a distância para responder à crise global na oferta e formação de professores: uma análise da experiência de pesquisa e desenvolvimento. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104, p. 791-814, 2008.

MORALES, Pedro. **A relação professor-aluno: o que é, como se faz**. São Paulo: Edições Loyola, 1999. 169p.

MORAN, José M. **O que é educação a distância**. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2009.

_____. **Os modelos educacionais na aprendizagem on-line**. 2007. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/modelos.htm>>. Acesso em 15 jun. 2010.

NACARATO, Adair M. A formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 37, p. 905-930, 2010.

NACARATO, Adair M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005.

NACARATO, Adair M.; GRANDO, Regina C. Análise compartilhada de aulas: processo formativo na, da e sobre a docência. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4, 2009, Brasília. **Anais...** Brasília, 2009, p. 1-17

NACARATO, Adair M.; MENGALI, Brenda L. Da Silva; PASSOS, Cármen L. B.. **A matemática nos Anos Iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica Ed., 2009. 158 p.

NACARATO, Adair M., PASSOS, Cármen L. B. **A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores**. São Carlos: EDUFSCar, 2003. 151p.

NACARATO, Adair M., PASSOS, Cármen L. B., CARVALHO, Dione L. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. **Zetetiké**, Campinas v.

12, n. 21, p. 9-33, 2004. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=80>>. Acesso em: 11 jan. 2010.

NOTARI, Michele. How to use a wiki in Education: wiki based effective constructive learning. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON WIKIS, 2006, Odense – Dinamarca. **Anais...** Odense – Dinamarca, 2006, p. 131-132. Disponível em: <<http://www.wikisym.org/ws2006/>>. Acesso em: 09 nov. 2012.

OLIVEIRA, Marcia R. G.; MILL, Daniel; RIBEIRO, Luis R. C., A tutoria como formação docente na modalidade de Educação a Distância. In: _____. **Polidocência na educação a distância: múltiplos enfoques**. São Carlos: EDUFSCar. 2008. p. 75-84.

OLIVEIRA, Isolina, SERRAZINA, Lurdes. A reflexão e o professor como investigador. In: GTI (Ed.), **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002, p. 30-42.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 213-231.

OPDENAKKER, Raymond. Advantages and Disadvantages of Four Interview Techniques. **Forum Qualitative Social Research**, v.7, n. 4, 2006. Disponível em: <<http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/175>>. Acesso em: 25 out. 2011.

PACHECO, José Augusto; FLORES, Maria Assunção. **Formação e avaliação de professores**. Porto: Porto Editora, 1999. 221p.

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **Building online learning communities: effective strategies for the virtual classroom**. San Francisco: Jossey-bass. 2007. 292p.

PASSOS, Cármen L. B. Que Geometria acontece na sala de aula? In: MIZUKAMI, Maria da Graça N., REALI, Aline M. M. R. **Processos formativos da docência: conteúdos e práticas**. São Carlos: EDUFSCar, 2005, p. 16-44.

PASSOS, Cármen L. B.; ROMANATTO, Mauro C. **A matemática na formação de professores dos Anos Iniciais: aspectos teóricos e metodológicos**. São Carlos: EDUFSCar. 2010. 70p.

ROMANATTO, Mauro C.; PASSOS, Cármen L. B. **A matemática na formação de professores dos Anos Iniciais: um olhar para além da aritmática**. São Carlos: EDUFSCar. 2011. 108p.

PATRICIO, Maria F. G. M. K. **Pró-Letramento em Matemática: análise das percepções dos tutores do programa desenvolvido na rede municipal de ensino de Juiz de Fora**. 2011. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2011.

PÉREZ GÓMEZ, Angel. O pensamento prático do professor. In: NÓVOA, Antonio (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p.93-114.

PICONEZ, Stela C. B. A prática de ensino e o estágio supervisionado: a aproximação da realidade escolar e a prática da reflexão. In: _____ (Org.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. Campinas: Papyrus, 1991. p. 15-38.

PIERSON, Alice H. C.; ABRAMOWICZ, Anete; REALI, Aline M. M.; FREITAS, Denise; MIZUKAMI, Maria G. N.; BITTAR, Marisa; TANCREDI, Regina M. S. P.; OLIVEIRA, Rosa M. M. A.; **Projeto Pedagógico**: curso de licenciatura em Pedagogia – modalidade Educação a Distância. São Carlos: UFSCar. 2007. 53p.

PONTE, João P. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In: **Educação Matemática**: temas de investigação. _____. (Org.). Lisboa: IIE, 1992. p. 185-239.

POWELL, Arthur; BAIRRAL, Marcelo. **A escrita e o pensamento matemático**: interações e potencialidades. São Paulo: Papyrus, 2006. 111p.

PRETI, Oreste. A “autonomia” do estudante na educação a distância: entre concepções, desejos, normatizações e práticas. In: _____ (Org.). **Educação a distância**: sobre discursos e práticas. Brasília: Liber Livro Editora, 2005. p. 109-151

RINALDI, Renata P.; CARDOSO, Luciana C. O estágio supervisionado na formação inicial de professores: Aproximações com o contexto escolar. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE PROFESORADO PRINCIPIANTE E INSERCIÓN PROFESIONAL A LA DOCENCIA, 3, 2012, Santiago-Chile. **Anais...** Santiago-Chile, 2012, p. 1-11.

SANTOS, Suelen A. **Experiências narradas no ciberespaço**: um olhar para as formas de se pensar e ser professora que ensina matemática. 2009. 291f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SARAIVA, Luciana M.; PERNIGOTTI, Joyce M.; BARCIA, Ricardo M.; LAPOLLI, Edis M. Tensões que afetam os espaços de educação a distância. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 11, n. 3, p. 483-491, 2006.

SCHÖN, Donald A. **El profesional reflexivo**: como piensan los profesionales cuando actúan. Tradução de José Bayo. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1998. 319p.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antonio (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p.77-91.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Relatório da SEaD**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2010. 117p.

SERRAZINA, Maria L., MATOS, José M. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996. 294p.

SERRES, Fabiana F. **Concepção e prática do ensinar Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: estudo de caso em um curso de Pedagogia a distância. 2010. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SHULMAN, Lee S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Profesorado**: revista de currículum y formación del profesorado, Granada-Espanha, v. 9, n. 2, 2005, p. 1-30.

_____. **Forgive and remember**: the challenges and opportunities of learning from experience. University of California: Santa Cruz, 2002, p. 59-66.

_____. Professional Development: Learning from Experience. In: WILSON, Suzanne. M. (Ed.). **The wisdom of practice**: essays on teaching, learning and learning to teach. United States of America: Jossey-Bass, 2004b, p. 501-520.

_____. Those who understand: knowledge growth in teaching. In: WILSON, Suzanne. M. (Ed.). **The wisdom of practice**: essays on teaching, learning and learning to teach. United States of America: Jossey-Bass, 2004a, p.189-215.

SOLETIC, Angeles. A produção de materiais escritos nos programas de educação a distância: problemas e desafios. In: LITWIN, Edith (Org.). **Educação a distância**: temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 73-92.

SMOLE, Kátia C.; DINIZ, Maria I. **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001. 203p.

SOUZA, Ana P. G. **Histórias infantis e matemática**: a mobilização de recursos, a apropriação de conhecimentos e a receptividade de alunos de 4ª série do ensino fundamental 2008. 207 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

SOUZA, Ana P. G., CARNEIRO, Reginaldo F., PEREZ, Silvia M., OLVIERA, Evaldo R., REALI, Aline M. M. R., OLIVEIRA, Rosa M. M. A. A escrita de diários na formação docente. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 181-210, 2012.

SOUZA, Elizeu C.; CORDEIRO, Verbena M. R. Por entre escritas, diários e registros de formação. **Presente! Revista de Educação**, Salvador, n. 57, p. 45-49, 2007.

TANCREDI, Regina M. S. P.; REALI, Aline M. M. R.; MIZUKAMI, Maria G. N. **Programa de Mentoria para professores das séries iniciais**: implementando e avaliando um contínuo de aprendizagem docente. Relatório de pesquisa/FAPESP. São Carlos: DME/PPGE/UFSCar, 2005.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2008. 317p.

THOMPSON, Alba G. Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research. In: GROUWS, D. A. **Handbook of research on Mathematics teaching and learning**. New York: Macmillan Publishing Company, 1992. p.127-146.

VALENTE, José A. Criando ambientes de aprendizagem via rede telemática: experiências na formação de professores para o uso da informática na educação. In: _____ (Org.).

Formação de educadores para o uso da informática na escola. Campinas: Nied/UNICAMP. 2003a. p. 1-19.

_____. Educação a distância no ensino superior: soluções e flexibilizações. **Interface** – Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, v. 7, n. 12, p. 139-142, 2003b.

_____. Educação a distância: criando abordagens educacionais que possibilitem a construção de conhecimento. In: ARANTES, Valéria A. **Educação a distância.** São Paulo: Summus. 2011. p. 13-44.

_____. O papel da interação e as diferentes abordagens pedagógicas de educação a distância. In: MILL, Daniel R. S.; PIMENTEL, Nara M. (org.). **Educação a distância: desafios contemporâneos.** São Carlos: EDUFSCar. 2010. p. 15-41.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental:** formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto alegre: Artmed, 2009. 584p.

VEENMAN, Simon. El proceso de llegar a ser profesor: un analisis de la formacion inicial. In: VILLA, A. **Perspectivas y problemas de la funcion docente.** Madrid: [s.n.], 1988. p.39-68.

VIÑAO FRAGO, Antonio. Por una historia de la cultura escolar: enfoques, cuestiones, fuentes. In: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN DE HISTORIA CONTEMPORÁNEA, 3, 1998, Valladolid – España. **Anais...** Valladolid – España, 1998, p. 167-183. Disponível em: <<http://www.ahistcon.org/docs/Valladolid.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2012.

WILSON, Suzanne M., SHULMAN, Lee S., RICHERT, Anna E. “150 different ways” of knowing: representations of knowledge in teaching. In: CALDERHEAD, James (org.). **Exploring teachers’ thinking.** London: Cassel Education, 1987, p.104-124.

ZEICHNER, Kenneth M. **A formação reflexiva de professores:** ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993. 131p.

ANEXO A

Mapas de Atividades da Disciplina – Linguagens Matemática 1

Unidade 1 - A natureza do conhecimento matemático

Objetivo: Essa unidade pretende discutir aspectos da natureza do conhecimento matemático e suas repercussões no trabalho docente.

26/04 a 29/04/2010			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
Apresentação da disciplina	AI-1_LEITURA, VÍDEO E PRODUÇÃO DE NARRATIVA	Nesta atividade, você produzirá uma narrativa. Para tanto, você deverá fazer: <ul style="list-style-type: none">• a leitura da apresentação da disciplina.• assistir ao vídeo de apresentação da disciplina.• resgatar as lembranças que você tem de sua experiência com a matemática enquanto estudante	Prazo: 26 a 27/04/2010 Ferramenta: Tarefa Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Olá! Bem vindo(a) à disciplina Linguagens: Matemática I! Nas duas primeiras semanas da disciplina serão estudadas as três primeiras unidades do Guia de Estudos. Propomos leituras reflexivas para a compreensão da natureza peculiar da matemática, sua importância nos primeiros anos de escolarização com a perspectiva de mostrar a relevância do conhecimento matemático na construção da cidadania. Nesta atividade, você deverá ler os arquivos Saudação Inicial e Orientações Gerais da disciplina e assistir ao vídeo de apresentação da disciplina. Esses recursos estão disponíveis no ambiente coletivo da disciplina. Antes de iniciar a leitura da unidade 1 , você deverá produzir uma narrativa a partir da sua experiência com a matemática enquanto estudante, resgatando as lembranças que você tem em relação à matemática, ao seu ensino e à sua aprendizagem. Escreva um texto narrativo abordando as seguintes questões: <ol style="list-style-type: none">1. Qual era o seu sentimento em relação à Matemática?2. Como se processava o ensino (ou as aulas) de Matemática?3. Quais as principais facilidades ou dificuldades que você tinha para aprender Matemática?		

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Que temas ou áreas da Matemática você aprendia mais facilmente? Que temas ou áreas da Matemática apresentavam maior dificuldade de aprendizagem para você? 5. Como eram as tarefas nas aulas de Matemática? 6. Como eram as lições de casa de Matemática? 7. Como eram as avaliações? 8. Você se lembra de alguma situação de ensino da Matemática que o marcou positivamente ou negativamente? 9. Existe algum professor de Matemática que marcou a sua vida (positiva ou negativamente)? Por quê? <p>A narrativa é uma atividade individual. Você poderá utilizar quantas páginas desejar. As questões propostas têm objetivo de auxiliar no resgate de sua memória escolar sobre a matemática e não devem ser respondidas pontualmente.</p> <p>A narrativa deverá ser digitada no Word 97-2003, fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm. Não há limite de páginas.</p> <p>Bom trabalho a todos!</p>
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>A avaliação observará se na narrativa todas as questões foram contempladas, bem como a clareza e coesão do texto.</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade.</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade (incoerência, com problemas de ortografia, conteúdo e coesão).</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade (contextualizado com a proposta, mas com problemas de ortografia/coesão/clareza).</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 - Produziu um texto razoável (contextualizado com a proposta, com coesão, mas com problemas de ortografia).</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um bom texto (coerente, bem argumentado e contextualizado com a proposta).</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um excelente texto (coesão, coerência, clareza, posicionamento, bom uso da ortografia).</p>

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
A natureza do conhecimento matemático	AI-2_LEITURA, PESQUISA E DISCUSSÃO	<p>Nesta atividade você realizará uma pesquisa de campo com professores dos anos iniciais durante a atividade de estágio. Para isso, deve fazer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura da Unidade 1 do guia de estudos. • Pesquisa de campo com professores dos anos iniciais durante a atividade de estágio. • Discussão com os colegas sobre a leitura e pesquisa. 	<p>Prazo: 27 a 29/04/2010</p> <p>Ferramenta: Fórum</p> <p>Valor: 0-10</p> <p>A atividade vale frequência.</p>

<p>ORIENTAÇÕES</p>	<p>Essa unidade tem como objetivo ampliar suas concepções sobre a natureza do conhecimento matemático. Faça a leitura dos itens da Unidade 1, assinalando seus aspectos principais. Relacione esses aspectos com sua narrativa. Anote suas dúvidas ou questões que gostaria de esclarecer ou discutir no fórum.</p> <p>Participe ativamente do fórum trocando ideias com seus colegas do grupo, discutindo os seguintes pontos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se a sua concepção de matemática coincide com a do texto; O trabalho do matemático e do professor de matemática; As relações entre concepções de matemática e o trabalho docente. <p>Durante as atividades de Estágio que estão ocorrendo concomitantes com esta disciplina você realizará algumas entrevistas com os(as) professores(as) que acompanharão no estágio. Essas entrevistas deverão ser feitas antes do início das atividades da Unidade 4. Agende as entrevistas com o(a) professor(a) em três momentos diferentes de modo a não interferir no trabalho dele(a). Não deixe para a última semana, pois poderá ocorrer imprevisto e isso comprometerá seu rendimento nesta disciplina.</p> <p>IMPORTANTE: Caso você não esteja realizando o estágio nesse momento, procure um(a) professor(a) dos anos iniciais de uma escola que você tenha contato para fazer as entrevistas.</p> <p>ENTREVISTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> A primeira entrevista deverá ser sobre as operações adição e subtração. Você deverá obter informações e exemplos de como o(a) professor(a) da escola ensina a adição e a subtração, quais as ideias que ele(a) tem sobre cada uma dessas operações. Organize essas informações em um texto, o qual será utilizado quando estudarmos a Unidade 4. A segunda será sobre a operação de multiplicação. Você deverá obter informações e exemplos de como o(a) professor(a) da escola ensina a multiplicação, quais as ideias que ele(a) tem sobre essa operação. Organize essas informações em um texto, o qual será utilizado quando estudarmos a Unidade 4. A terceira será sobre a operação divisão. Você deverá obter informações e exemplos de como o(a) professor(a) da escola ensina a divisão, quais as ideias que ele(a) tem sobre essa operação. Organize essas informações em um texto, o qual será utilizado quando estudarmos a Unidade 4. <p>Esse texto não será inserido no ambiente. Trechos das respostas dadas pelo(a) professor(a) poderão ser utilizados na íntegra nas atividades que serão realizadas, por isso, cuide bem de seu arquivo com as questões e as respostas.</p>
<p>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</p>	<p>Será considerada a participação no Fórum centrada nos aspectos sugeridos para análise e discussões e a consistência dos argumentos.</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade ou realizou fora do prazo.</p>

	<p>Nota 1,0 - 2,0 – Desenvolveu um trabalho insatisfatório. Fez comentários irrelevantes, incoerentes, sem síntese, sem adicionar conteúdos, nem fazer questionamentos pertinentes.</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 – Participou de maneira razoável, sem demonstrar a leitura ou reflexão sobre as outras postagens, ou seja, não houve interação com o grupo.</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 – Participou de maneira razoável, fazendo perguntas pertinentes, mas não trouxe acréscimos nem demonstrou opinião própria.</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Participou de maneira satisfatória fazendo a síntese dos outros comentários, trazendo novas contribuições, sem interagir com os colegas.</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Participou de maneira, plenamente satisfatória, trazendo novas contribuições e interagindo com os colegas. Realizou uma síntese do que foi discutido e se posicionou de forma coerente e relevante (opinião própria, ponto de vista) criando argumentos e abrindo novas discussões. Utilizou as opiniões dos colegas e avançou no debate.</p>
--	--

RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	<p>Nesta unidade, caso você não consiga tirar notas iguais ou superiores a 6,0 (seis), poderá refazer uma das atividades propostas e entregá-la, no prazo máximo de dois dias após o término desta unidade.</p> <p>Importante: você só poderá refazer uma atividade que já tenha sido feita e entregue anteriormente, e que não tenha atingido nota 6,0 (seis).</p>	<p>Prazo: 30/04 a 01/05/2010</p> <p>Valor: 0-8</p>
-----------------------------	--	--	--

Unidade 2 - A função da matemática no ensino fundamental

Objetivo: Esta unidade pretende mostrar o papel decisivo da Matemática na construção da cidadania. Nessa unidade são discutidos alguns aspectos envolvendo a aprendizagem matemática na perspectiva de que os estudantes se apropriem significativamente dos conteúdos matemáticos.

30/04 a 04/05/2010			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
A função da matemática no ensino fundamental	AII-1_LEITURA REFLEXIVA E DISCUSSÃO	<p>Esta atividade visa a discussão em fórum e o seu posicionamento sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a leitura da Unidade 2 do guia de estudos, e • a citação apresentada no item 2.3 do guia de estudos. 	<p>Prazo: 30/04 a 04/05/2010</p> <p>Ferramenta: Fórum</p> <p>Valor: 0-10</p> <p>A atividade vale frequência.</p>

ORIENTAÇÕES	<p>A leitura da Unidade 2 tem como objetivo proporcionar condições de se discutir o papel da matemática na constituição da cidadania. Tomar como referência o trabalho docente do professor que ensina matemática nos anos iniciais.</p> <p>Ao participar do fórum, se posicione a respeito da citação que consta no item 2.3 da unidade 2 do guia de estudos. Indique se você concorda ou discorda com a citação. Apresente argumentos pedagógicos que justifiquem sua posição.</p>
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Serão levados em consideração os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - participação efetiva no fórum postando várias mensagens contendo opiniões próprias, comentários das ideias dos colegas e sínteses da discussão; - presença de reflexões baseadas nos textos da Unidade 2 do Guia de Estudos.

RECUPERAÇÃO PARALELA	<p>Refazer a atividade que necessitar de atenção.</p>	<p>Nesta unidade, caso você não consiga tirar notas iguais ou superiores a 6,0 (seis), poderá refazer a atividade e entregá-la, no prazo máximo de dois dias após o término desta unidade.</p> <p>Importante: você só poderá refazer a atividade caso já tenha sido feita e entregue anteriormente, e não tenha atingido nota 6,0 (seis).</p>	<p>Prazo: 05 e 06/05/2010 Valor: 0-8</p>
-----------------------------	---	---	--

Unidade 3 - Conteúdos matemáticos dos anos iniciais do ensino fundamental: enfoques teóricos e metodológicos

Objetivo: Esta unidade pretende iniciar discussões envolvendo os conteúdos matemáticos. Assim o texto procurar mostrar a ideia de número natural como uma relação mental elaborada a partir de nossa interação com objetos do mundo físico. Em um segundo momento, o texto traz discussões sobre os conhecimentos intuitivos que as crianças possuem sobre os números naturais e como considerá-los no trabalho docente.

05/05 a 09/05/2010			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
<p>Conteúdos matemáticos dos anos iniciais do ensino fundamental: enfoques teóricos e metodológicos</p>	<p>AIII-1 LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL</p>	<p>Nesta atividade você fará uma reflexão e produzirá um texto a partir de duas questões norteadoras.</p>	<p>Prazo: 05/05/2010 Ferramenta: Tarefa Valor: 0-10 A atividade vale frequência.</p>

ORIENTAÇÕES	<p>Antes da leitura da Unidade 3, faça uma dissertação a partir das seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para que servem os números? • Imagine um mundo sem números. Como ele seria? <p>A dissertação elaborada deverá ser reflexiva e não apenas descritiva.</p> <p>Escreva seu texto em arquivo .doc (Word 97-2003), fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Serão levados em consideração os seguintes aspectos:</p> <p>— presença de reflexões baseadas nas ideias do Guia de Estudos;</p> <p>— presença de análises contendo reflexões sobre as questões norteadoras.</p> <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade.</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade (incoerência, problemas de ortografia, conteúdo e coesão).</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade (contextualizado com a proposta, mas com problemas de ortografia/coesão/clareza).</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 - Produziu um texto razoável (contextualizado com a proposta, com coesão, mas com problemas de ortografia).</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um bom texto (coerente, bem argumentado e contextualizado com a proposta).</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um excelente texto (coesão, coerência, clareza, posicionamento, bom uso da ortografia).</p>		

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
Conteúdos matemáticos dos anos iniciais do ensino fundamental: enfoques teóricos e metodológicos	AIII-2_LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL	<p>Nesta atividade você deverá produzir um texto fazendo a discussão de três exemplos de conhecimento lógico matemático. Para tanto, deverá fazer a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura dos itens 3.1 a 3.3. • Leitura do item 3.4 da Unidade 3 do guia de estudos. • Produção textual. 	<p>Prazo: 06/05 a 09/05/2010</p> <p>Ferramenta: Tarefa</p> <p>Valor: 0-10</p> <p>A atividade vale frequência.</p>

ORIENTAÇÕES	<p>Nesta atividade, você fará as seguintes leituras:</p> <ol style="list-style-type: none"> Faça a leitura dos itens 3.1 a 3.3, a qual subsidiará a discussão do item 3.4. Faça a leitura dos itens anotando os conceitos discutidos. Procure relacionar com situações do dia a dia da sala de aula que você já tenha presenciado. Faça a leitura do item 3.4. <p>Escreva um texto apresentando três exemplos de conhecimento lógico matemático. Seu texto deve ser escrito em arquivo .doc (Word 97-2003), fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm.</p>
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>O texto elaborado deverá ser reflexivo e apresentar três exemplos de conhecimento lógico matemático.</p> <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade.</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade (incoerência, problemas de ortografia, conteúdo e coesão).</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade (contextualizado com a proposta, mas com problemas de ortografia/coesão/clareza).</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 - Produziu um texto razoável (contextualizado com a proposta, com coesão, mas com problemas de ortografia).</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um bom texto (coerente, bem argumentado e contextualizado com a proposta).</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um excelente texto (coesão, coerência, clareza, posicionamento, bom uso da ortografia).</p>

RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	<p>Nesta unidade, caso você não consiga tirar notas iguais ou superiores a 6,0 (seis), poderá refazer uma das atividades propostas e entregá-la, no prazo máximo de dois dias após o término desta unidade.</p> <p>Importante: você só poderá refazer uma atividade que já tenha sido feita e entregue anteriormente, e que não tenha atingido nota 6,0 (seis).</p>	<p>Prazo: 10 a 11/05/2010</p> <p>Valor: 0-8</p>
-----------------------------	--	--	---

Unidade 4 - O sistema de numeração decimal e as operações fundamentais

Objetivo: Essa unidade pretende abordar as propriedades do sistema de numeração decimal como condição necessária para se entender as técnicas operatórias relacionadas às operações fundamentais. Quanto às operações fundamentais, estas serão trabalhadas a partir de elementos que articulem tanto seus aspectos qualitativos quanto quantitativos.

10/05 a 28/05/2010			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
O sistema de numeração decimal	AIV-1_LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL	<p>Nesta atividade você deverá elaborar um texto síntese (item 4.4.1 do guia de estudos) sobre as operações fundamentais. Para essa reflexão e síntese você deverá fazer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a leitura do item 4.3 da unidade 4 do guia de estudos. • a leitura da introdução do item 4.4 e o item 4.4.1. 	<p>Prazo: 10/05 a 12/05/2010 Ferramenta: Tarefa</p> <p>Valor: 0-10 A atividade vale frequência.</p>
ORIENTAÇÕES	<p>Para elaborar um texto síntese, você deverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fazer a leitura do item 4.3 (unidade 4 do guia de estudos) e postar comentários e possíveis dúvidas no fórum de dúvidas da unidade. • Identificar as características do Sistema de Numeração Decimal. • Fazer a leitura da introdução do item 4.4. • Fazer a leitura reflexiva do item 4.4.1. <p>Depois disso, escreva um texto síntese do item 4.4.1 destacando ideias das operações fundamentais e exemplifique com contextos em que cada uma das operações estão presentes.</p> <p>Escreva seu texto em arquivo .doc (Word 97-2003), fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>O texto elaborado deve apresentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> — introdução a respeito do que será abordado no texto; — articulação das ideias presentes no item 4.4.1 de maneira a apontar o conceito das operações fundamentais e exemplos de sua utilização contextualizada. <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade.</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade (incoerência, problemas de ortografia, conteúdo e coesão).</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade (contextualizado com a proposta, mas com problemas de ortografia/coesão/ clareza).</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 - Produziu um texto razoável (contextualizado com a proposta, com coesão, mas com problemas de ortografia).</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um bom texto (coerente, bem argumentado e contextualizado com a proposta).</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um excelente texto (coesão, coerência, clareza, posicionamento, bom uso da ortografia).</p>		

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
As técnicas operatórias (os algoritmos): adição e subtração	AIV-2_LEITURA REFLEXIVA, VIDEO E PRODUÇÃO TEXTUAL	Nesta atividade, você deverá elaborar um texto reflexivo relacionando: <ul style="list-style-type: none"> • a leitura do item 4.4.2 “Adição e subtração” do guia de estudos, • o vídeo sobre os algoritmos da adição e subtração, • a entrevista realizada na AI-2, • outras discussões ocorridas na disciplina. 	Prazo: 13/05 a 16/05/2010 Ferramenta: Tarefa Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Nesta atividade você deverá fazer a leitura do item 4.4.2 (adição e subtração) e postar comentários e possíveis dúvidas no fórum de dúvidas da unidade. Em seguida, deverá assistir ao vídeo sobre os algoritmos da adição e subtração, acompanhado de anotações sobre as discussões do texto. Produza um texto relacionando a entrevista realizada com o(a) professor(a) do estágio (ou, se não realizou, com um(a) professor(a) dos anos iniciais) sobre a adição e subtração e as ideias do texto. O texto elaborado deverá ser reflexivo e não apenas descritivo. Escreva seu texto em arquivo .doc (Word 97-2003), fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm.		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	Serão levados em consideração os seguintes aspectos: — articulação do item 4.4.2 (adição e subtração) ao vídeo assistido e à entrevista realizada no estágio; — presença de relações com outras discussões ocorridas em atividades e fóruns da disciplina. Critérios de correção: Nota 0 – Deixou de realizar a atividade. Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade (incoerência, problemas de ortografia, conteúdo e coesão). Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade (contextualizado com a proposta, mas com problemas de ortografia/coesão/clareza). Nota 5,0 - 6,0 - Produziu um texto razoável (contextualizado com a proposta, com coesão, mas com problemas de ortografia). Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um bom texto (coerente, bem argumentado e contextualizado com a proposta). Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um excelente texto (coesão, coerência, clareza, posicionamento, bom uso da ortografia).		

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
---------------	------------------	----------------	-----------------------------

As técnicas operatórias (os algoritmos): multiplicação e divisão	AIV-3_ANALÍSE DE JOGO, LEITURA REFLEXIVA, VIDEO E PRODUÇÃO TEXTUAL	A atividade prevê a produção de um texto a partir da análise de um jogo pedagógico. Para isso, você deverá levar em conta: <ul style="list-style-type: none"> • a leitura do item 4.4.2: multiplicação e divisão • o vídeo sobre os algoritmos da multiplicação e divisão. • a participação na wiki para fazer a análise do jogo “Avançando com o resto”. 	Prazo: 17/05 a 24/05/2010 Ferramenta: Wiki/Fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	<p>Nesta atividade, você fará a análise de um jogo em termos pedagógicos.</p> <p>Primeiramente, você deverá fazer a leitura do item 4.4.2 (multiplicação e divisão) e postar comentários e possíveis dúvidas no fórum de dúvidas da unidade. Em seguida, deverá assistir à vídeo-aula sobre os algoritmos da multiplicação e divisão, acompanhado de anotações sobre as discussões do texto.</p> <p>Produza um texto relacionando a entrevista realizada com o(a) professor(a) do estágio (ou com um professor dos anos iniciais, caso não esteja realizando o estágio) sobre a multiplicação e a divisão e as ideias do texto.</p> <p>Participe com os colegas de uma Wiki para analisar o potencial pedagógico do jogo: “Avançando com o resto”, cujas regras e tabuleiro encontram-se no ambiente virtual.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Serão levados em consideração os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — articulação do item 4.4.2 (multiplicação e divisão) ao vídeo assistido e à entrevista realizada no estágio; — presença de relações com outras discussões ocorridas em atividades e fóruns da disciplina. <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade.</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade (incoerência, problemas de ortografia, conteúdo e coesão).</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade (contextualizado com a proposta, mas com problemas de ortografia/coesão/clareza).</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 - Produziu um texto razoável (contextualizado com a proposta, com coesão, mas com problemas de ortografia).</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um bom texto (coerente, bem argumentado e contextualizado com a proposta).</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um excelente texto (coesão, coerência, clareza, posicionamento, bom uso da ortografia).</p>		

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
--------	-----------	---------	----------------------

Ensino da Aritmética: algumas sugestões	AIV-4_LEITURA REFLEXIVA E PRODUÇÃO TEXTUAL	Nesta atividade você produzirá um texto a partir do que é sugerido na unidade 4 do guia de estudos. Portanto, você deverá, primeiramente, fazer: <ul style="list-style-type: none"> • a leitura do item 4.4.3 do guia de estudos. • elaborar o texto conforme sugestão dada no guia de estudos. 	Prazo: 25/05 a 27/05/2010 Ferramenta: Tarefa Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Como última atividade desta unidade, você deverá primeiramente fazer a leitura do item 4.4.3 sobre as sugestões constantes no guia de estudos. A seguir, deverá produzir um texto considerando que nesse item é sugerido um trabalho diferenciado com o cálculo quando comparado ao que, muitas vezes, é feito. Comente no seu texto a sugestão apresentada destacando aspectos que podem ser considerados relevantes para um aprendizado compreensivo das operações fundamentais. Você deverá também fazer uma articulação com outras discussões ocorridas em atividades e fóruns da disciplina no seu texto. O texto elaborado deverá ser reflexivo e não apenas descritivo. Escreva seu texto em arquivo .doc (Word 97-2003), fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm.		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	Serão levados em consideração os seguintes aspectos: — comentário reflexivo sobre a sugestão de trabalho diferenciado com o cálculo; — destaque de aspectos relevantes para um aprendizado compreensivo das operações fundamentais. — articulação com outras discussões ocorridas em atividades e fóruns da disciplina. Critérios de correção: Nota 0 – Deixou de realizar a atividade. Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade (incoerência, problemas de ortografia, conteúdo e coesão). Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade (contextualizado com a proposta, mas com problemas de ortografia/coesão/clareza). Nota 5,0 - 6,0 - Produziu um texto razoável (contextualizado com a proposta, com coesão, mas com problemas de ortografia). Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um bom texto (coerente, bem argumentado e contextualizado com a proposta). Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um excelente texto (coesão, coerência, clareza, posicionamento, bom uso da ortografia).		
RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	Nesta unidade, caso você não consiga tirar notas iguais ou superiores a 6,0 (seis), poderá refazer uma das atividades propostas e entregá-la, no prazo máximo de dois dias após o término desta unidade. Importante: você só poderá refazer uma atividade que já tenha sido feita e entregue	Prazo: 28 a 29/05/2010 Valor: 0-8

		anteriormente, e que não tenha atingido nota 6,0 (seis).	
ATIVIDADES AVALIATIVAS PRESENCIAIS	Duas avaliações presenciais no pólo.		Data: 30/05/2010 ou 16/06 (repositiva) Valor: 0-10

ANEXO B

Mapas de Atividades da Disciplina – Linguagens Matemática 2

Unidade 1: Espaço e Forma: o desenvolvimento do pensamento geométrico

Objetivos: Compreender ideias e aspectos da Geometria a partir das relações do indivíduo com o espaço em que vive. Compreender a importância do ensino da Geometria desde os anos iniciais de escolarização. Identificar a partir de observação, manipulação e comparação propriedades de objetos geométricos. Compreender conceitos e princípios geométricos a partir de sua linguagem específica. Estudar conteúdos específicos da geometria para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

DATAS: 08/09 a 16/09			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
1. Apresentação da disciplina	AI-1_ QUESTIONÁRIO.	Nesta atividade, você deverá responder a um questionário a partir da sua experiência/aprendizagem. Para isso, você precisa: Fazer a leitura da apresentação da disciplina no guia de estudos; Assistir ao vídeo de apresentação da disciplina.	Prazo: 08/09 a 10/09 Ferramenta: Tarefa Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Olá! Bem vindo (a) à disciplina Linguagens: Matemática-II! Antes de iniciar a leitura da unidade, você deverá responder ao questionário a partir da sua experiência/aprendizagem com a geometria enquanto estudante e postar na ferramenta tarefa. 1. O que é geometria? 2. O que se estuda de geometria na escola? 3. Como deveria ser o ensino da geometria nos anos iniciais de escolarização? 4. Que lembranças você têm das aulas geometria na Educação Básica? 5. Que importância você atribui ao aprendizado de geometria? 6. Em que contextos e situações do dia a dia são possíveis identificar a presença da geometria? As respostas ao questionário deverão ser digitadas no Word 97-2003, fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm,		

	direita e esquerda 3 cm. Não há limite de páginas para suas respostas. Fica a seu critério inserir figuras.
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>A avaliação observará se todas as questões foram contempladas, bem como a clareza e coesão.</p> <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade;</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu respostas de pouca qualidade, incoerentes e descontextualizadas com a proposta;</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu respostas contextualizadas com a proposta, mas de pouca qualidade;</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 – Produziu respostas razoáveis, contextualizadas com a proposta;</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu respostas coerentes, bem argumentadas e contextualizadas com a proposta;</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu respostas com coesão, coerência, clareza, posicionamento, bom uso da ortografia e contextualizadas com a proposta.</p>

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
2. Espaço e Forma: o desenvolvimento do pensamento geométrico	AI-2 LEITURA E DISCUSSÃO	<p>Nesta atividade, você deverá participar de uma discussão no fórum. Para isso, você deverá:</p> <p>Fazer a leitura da Unidade I – itens 1.1 a 1.3 no Guia de Estudos;</p> <p>Contribuir na discussão com os colegas.</p>	<p>Prazo: 11 a 14/09</p> <p>Ferramenta: Fórum</p> <p>Valor: 0-10</p> <p>A atividade vale frequência.</p>
ORIENTAÇÕES	<p>Essa atividade tem como objetivo discutir aspectos do pensamento geométrico relacionados com conteúdos específicos envolvendo o indivíduo e o espaço.</p> <p>Faça a leitura da Unidade I – itens 1.1 a 1.3 no Guia de Estudos, assinalando seus aspectos principais. Relacione esses aspectos com as respostas do questionário (AI-1). Anote suas dúvidas ou questões que gostaria de esclarecer ou discutir no fórum.</p> <p>Participe ativamente do fórum trocando ideias com seus colegas do grupo, discutindo os seguintes pontos:</p> <p>a) A Geometria como percepção do espaço e objetos físicos e a concepção de objetos teóricos;</p> <p>b) O objeto geométrico e suas componentes: figural e conceitual;</p> <p>c) Os movimentos e deslocamentos invariantes dos objetos no espaço;</p> <p>d) Geometria e arte (imaginação, criatividade, sensibilidade, estética);</p> <p>e) Objetos e figuras geométricas que são protótipos;</p> <p>f) O ensino de Geometria que ocorre nas aulas de Matemática tendo como referências as observações realizadas durante a disciplina de Estágio Supervisionado I.</p>		

	<p>Observação: Ao participar do fórum, comente as idéias apresentadas no Guia de Estudos e procure contribuir com sua opinião de forma clara, coerente e relevante, intervindo e acrescentando comentários e reflexões sobre o posicionamento dos colegas, contribuindo assim com as discussões do grupo.</p>
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Serão levados em consideração os seguintes aspectos:</p> <p>Participação efetiva no fórum postando várias mensagens contendo opiniões próprias, relações com o Guia de Estudos, comentários das ideias dos colegas e sínteses da discussão;</p> <p>Presença de reflexões baseadas nos textos da Unidade 1 do Guia de Estudos.</p> <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de participar da atividade;</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Desenvolveu um trabalho insatisfatório. Fez comentários irrelevantes, incoerentes, sem síntese, sem adicionar conteúdos, nem fazer questionamentos pertinentes.</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 – Participou de maneira razoável, mas não demonstrou a leitura ou apresentou reflexão sobre as outras postagens, ou seja, não houve interação com o grupo;</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 – Participou de maneira razoável, fazendo perguntas pertinentes, mas não trouxe acréscimos nem demonstrou opinião própria;</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Participou de maneira satisfatória fazendo a síntese dos outros comentários, trazendo novas contribuições, mas interagiu pouco com os colegas;</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Participou de maneira plenamente satisfatória, trazendo novas contribuições e interagindo com os colegas. Demonstrou leitura, realizou uma síntese do que foi discutido e se posicionou de forma coerente e relevante (opinião própria, ponto de vista) criando argumentos e abrindo novas discussões. Utilizou as opiniões dos colegas e avançou no debate.</p>

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
3. O ensino de geometria nos anos iniciais	AI-3_LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL	<p>Nesta atividade, você deverá produzir um texto sobre objetos geométricos. Para isso, você deverá:</p> <p>Fazer a leitura dos itens: 1.4; 1.4.1; 1.5; 1.5.1 e 1.5.2.;</p> <p>Produzir um texto síntese.</p>	<p>Prazo: 14 a 16/09</p> <p>Ferramenta: Fórum e tarefa</p> <p>Valor: 0-10</p> <p>A atividade vale frequência.</p>
ORIENTAÇÕES	<p>Essa unidade tem como objetivo classificar objetos geométricos a partir da secção. Você deverá primeiramente fazer a leitura dos itens 1.4; 1.4.1; 1.5; 1.5.1 e 1.5.2 e em seguida escrever um texto síntese. Você deverá também fazer a atividade proposta no item 1.5.1 (providenciar os conjuntos de palitos como indicado no Guia de Estudos) e fazer a verificação da condição de existência de um triângulo. Para o item 1.5.2., apresente a classificação dos mais diversos tipos de quadriláteros, a partir de suas propriedades específicas.</p>		

	Observação: O texto síntese (contemplando todos os itens e atividades) deve ser postado em arquivo único na ferramenta Tarefa e ser salvo em Word 97-2003, fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm.		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>A avaliação observará se todas as questões foram contempladas, bem como a clareza e coesão.</p> <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade;</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade, descontextualizado com a proposta;</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade, porém contextualizado com a proposta;</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 – Produziu um texto razoável;</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um texto contextualizado com a proposta, bem argumentado e coerente;</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um ótimo texto, contextualizado com a proposta, com coesão, coerência, clareza, posicionamento e bom uso da ortografia.</p>		
RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	<p>Nesta unidade, caso você não consiga tirar notas iguais ou superiores a 6,0 (seis), poderá refazer uma das atividades propostas e entregá-la, no prazo máximo de 48 horas após o término desta unidade.</p> <p>Importante: você só poderá refazer uma atividade que já tenha sido feita e entregue anteriormente, e que não tenha atingido nota 6,0 (seis).</p> <p>Atividades não realizadas não poderão ser feitas nessa recuperação paralela.</p>	<p>Prazo: 17 e 18/09</p> <p>Valor: 0-8</p>

Unidade 2: Grandezas e Medidas: um tema integrador

Objetivos: Ampliar os conceitos relativos ao espaço e as formas por meio de atividades envolvendo grandezas e medidas. Desenvolver conceitos relacionados a proporcionalidade, escala, estimativa. Conhecer aspectos da história da Matemática que contribuíram para as medições.

DATAS: 17/09 e 18/09

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
---------------	------------------	----------------	-----------------------------

Grandezas e Medidas: um tema integrador	AII-1_DISCUSSÃO EM FÓRUM	Nesta atividade você deverá participar de uma discussão no fórum. Para isso, será preciso: Fazer a leitura integral e reflexiva da Unidade 2; Responder as questões norteadoras; Contribuir com as discussões no fórum.	Prazo: 17/09 a 18/09 Ferramenta: Tarefa e fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Esta atividade consiste de duas etapas. Primamente, responda às questões abaixo: 1. Para você, o que é medir? 2. Para que se mede? 3. O que se mede? Em seguida, considere: A partir da leitura da Unidade, seus conhecimentos foram confirmados? Comente e discuta com seus colegas. Observação: Ao participar do fórum, se posicione a respeito das questões. Você deverá ter uma participação efetiva no fórum postando várias mensagens contendo opiniões próprias, relações com o Guia de Estudos, comentários das ideias dos colegas e sínteses da discussão.		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	Serão levados em consideração os seguintes aspectos: Participação efetiva no fórum postando várias mensagens contendo opiniões próprias, relações com o Guia de Estudos, comentários das ideias dos colegas e sínteses da discussão; Presença de reflexões baseadas nos textos da Unidade 2 do Guia de Estudos. Critérios de correção: Nota 0 – Deixou de realizar a atividade; Nota 1,0 - 2,0 – Desenvolveu um trabalho insatisfatório. Fez comentários irrelevantes, incoerentes, sem síntese, sem adicionar conteúdos, nem fazer questionamentos pertinentes; Nota 3,0 - 4,0 – Participou de maneira razoável, mas sem demonstrar a leitura ou reflexão sobre as outras postagens, ou seja, não houve interação com o grupo; Nota 5,0 - 6,0 – Participou de maneira razoável, fazendo perguntas pertinentes, mas não trouxe acréscimos nem demonstrou opinião própria; Nota 7,0 - 8,0 – Participou de maneira satisfatória fazendo a síntese dos outros comentários, trazendo novas contribuições, mas interagiu pouco com os colegas; Nota 9,0 - 10,0 – Participou de maneira plenamente satisfatória, trazendo novas contribuições e interagindo com os colegas. Demonstrou leitura, realizou uma síntese do que foi discutido e se posicionou de forma coerente e relevante (opinião própria, ponto de vista) criando argumentos e abrindo novas discussões. Utilizou as opiniões dos colegas e avançou no debate.		

--	--	--	--

RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	<p>Nesta unidade, caso você não consiga tirar nota igual ou superior a 6,0 (seis), poderá refazer a atividade respondendo ao questionário e entregá-la, no prazo máximo de 48 horas após o término desta unidade.</p> <p>Importante: você só poderá refazer a atividade que já tenha sido feita e entregue anteriormente, e que não tenha atingido nota 6,0 (seis). Atividades não realizadas não poderão ser feitas nessa recuperação paralela.</p>	<p>Prazo: 19 a 20/09 Valor: 0-8</p>
-----------------------------	--	---	---

Unidade 3: Iniciação ao estudo das frações

Objetivos: Conceituar a ideia de fração, suas diferentes representações, a noção de fração equivalente e as operações com os números fracionários. Discutir as operações com frações justificando os procedimentos algorítmicos.

DATAS: 20/09 a 27/09

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
Iniciação ao estudo das frações	AIII-1_VÍDEO AULA, LEITURA, PRODUÇÃO TEXTUAL	<p>Nesta atividade, você deverá produzir um texto. Para isso, será preciso:</p> <p>Assistir a vídeo aula sobre frações; Ler a Unidade 3 até o item 3.5; Produzir um texto síntese.</p>	<p>Prazo: 20 e 22/09 Ferramenta: Fórum</p> <p>Valor: 0 -10 Atividade vale frequência.</p>
ORIENTAÇÕES	<p>Antes de realizar a leitura da Unidade 3, assista a vídeo aula sobre frações.</p> <p>Em seguida, leia a Unidade 3 até o item 3.5 do Guia de Estudos e produza um texto destacando elementos que seriam essenciais para um trabalho significativo com frações no início da escolarização. Poste o texto na ferramenta Tarefa.</p> <p>Observação: O seu texto deverá ser salvo em Word 97-2003, fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm.</p>		

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade;</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade, descontextualizado com a proposta;</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade, mas contextualizado com a proposta;</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 – Produziu um texto razoável</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um texto contextualizado com a proposta, bem argumentado e coerente.</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um ótimo texto, contextualizado com a proposta, com coesão, coerência, clareza, posicionamento e bom uso da ortografia.</p>		
Iniciação ao estudo das frações	AIII-2 LEITURA, RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E REFLEXÃO	<p>Nesta atividade, você deverá trabalhar na resolução de problemas propostos e na discussão no fórum. Para isso, será preciso:</p> <p>Completar a leitura da Unidade 3;</p> <p>Resolver problemas;</p> <p>Discutir as questões no fórum.</p>	<p>Prazo: 23 a 27/09</p> <p>Ferramenta: Tarefa</p> <p>Valor: 0-10</p> <p>A atividade vale frequência.</p>
ORIENTAÇÕES	<p>Nesta atividade, você deverá completar a leitura da Unidade 3, anotando suas dúvidas e comentários.</p> <p>Em seguida, deverá trabalhar na resolução dos problemas propostos. Cecília Monteiro e Cristolinda Costa apresentam, na revista portuguesa Educação e Matemática nº 40, de 1996, página 61, quatro situações-problema propostas por Simon Mochon, envolvendo quantidades representadas por frações. Resolva-as, justificando sua resposta.</p> <p>Problema no. 1 - Andei $\frac{1}{2}$ km hoje e ontem tinha andado $\frac{1}{4}$ km. Quanto andei ao todo nos dois dias?</p> <p>Problema no. 2 - Se um jogador de basquetebol encesta uma bola em duas tentativas em um jogo, e noutro jogo ele encesta uma bola em quatro tentativas, qual é a fração que representa o desempenho do jogador nos dois jogos?</p> <p>Problema no. 3 - $\frac{1}{2}$ do cereal A é açúcar. $\frac{1}{4}$ do cereal B é açúcar. Se misturarmos porções iguais de ambos os cereais, que fração desta mistura é de açúcar?</p> <p>Problema no. 4 - Em uma sala de aula $\frac{1}{2}$ dos estudantes são rapazes e noutra sala $\frac{1}{4}$ dos estudantes são rapazes. Se pusermos os dois grupos juntos, que fração de rapazes será obtida?</p> <p>Poste a resolução desses problemas na ferramenta TAREFA. As respostas aos problemas deverão ser salvos no Word 97-2003, fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm. Não há limite de páginas. Fica a seu critério inserir figuras.</p> <p><i>Após a resolução dos problemas, comente com seus colegas, no fórum de discussão, as dificuldades e facilidades encontradas no processo de resolução dos problemas. Procure apresentar suas reflexões de forma contextualizada com as ideias apresentadas no Guia de Estudos e contribua para o avanço do debate.</i></p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Critérios de correção:</p> <p>Individual</p>		

	<p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade; Nota 1,0 - 3,0 – Respondeu apenas algumas questões; Nota 4,0 - 5,0 – Respondeu todas as questões.</p> <p>Coletivo Serão levados em consideração os seguintes aspectos: Participação efetiva no fórum postando várias mensagens contendo opiniões próprias, relações com o Guia de Estudos, comentários das ideias dos colegas e sínteses da discussão; Presença de reflexões baseadas nos textos da Unidade 3 do Guia de Estudos.</p> <p>Nota 0 – Deixou de participar da atividade; Nota 1,0 – Desenvolveu um trabalho insatisfatório. Fez comentários irrelevantes, incoerentes, sem adicionar conteúdos, nem fazer comentários e reflexões pertinentes. Nota 2,0 - 3,0 – Participou de maneira satisfatória, fazendo comentários pertinentes, mas não trouxe acréscimos, não apresentou opinião própria nem relacionou as idéias com as leituras do Guia de Estudos. Nota 4,0 – 5,0 – Participou de maneira plenamente satisfatória, trazendo novas contribuições e interagindo com os colegas. Demonstrou leitura, realizou uma síntese do que foi discutido e se posicionou de forma coerente e relevante (opinião própria, ponto de vista) criando argumentos e abrindo novas discussões. Utilizou as opiniões dos colegas, avançou no debate e articulou suas reflexões às leituras do Guia de Estudos.</p>		
RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	Nesta unidade, caso você não consiga tirar nota igual ou superior a 6,0 (seis), poderá refazer a atividade (texto síntese) e entregá-la, no prazo máximo de 48 horas após o término desta unidade.	Prazo: 28 a 29/09 Valor: 0-8

Unidade 4: O Desenvolvimento do pensamento estocástico

Objetivos: Discutir a importância do desenvolvimento do pensamento estocástico na formação dos professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Compreender a relação do raciocínio combinatório com uma das ideias da operação de multiplicação. Identificar a probabilidade como uma das ideias de fração. Compreender que a partir de dados e informações sobre uma ampla e casual amostra podemos inferir conhecimentos sobre a população.

DATAS: 28/09 a 05/10

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
--------	-----------	---------	----------------------

Desenvolvimento do pensamento estocástico	AIV-1 – LEITURA, REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES E DISCUSSÃO	<p>Nesta atividade, você deverá participar de uma discussão sobre o desenvolvimento do pensamento estocástico. Para tanto, será preciso:</p> <p>Fazer leitura reflexiva da Unidade 4; Realizar as atividades propostas na Unidade; Fazer a leitura do excerto de Mark Twain; Contribuir na discussão do fórum.</p>	<p>Prazo: 28/09 a 01/10 Ferramenta: Fórum</p> <p>Valor: 0 -10 Atividade vale frequência.</p>
Orientações	<p>Nesta atividade, você deverá fazer a leitura reflexiva da Unidade 4, anotando suas dúvidas e esclarecendo-as no Fórum de Dúvidas. Você deverá também realizar as atividades propostas na Unidade procurando relacioná-las com o conteúdo estudado.</p> <p>Em seguida, leia o seguinte excerto: “Para Mark Twain há três espécies de mentiras: as mentiras, as mentiras abomináveis e as mentiras estatísticas”. Concordando com Mark Twain podemos afirmar que há diversas maneiras pelas quais as estatísticas podem induzir-nos a erro.</p> <p>Após essas leituras, discuta com seus colegas: O conteúdo da Unidade e as atividades realizadas; Exemplos em que a Estatística pode nos levar a erros.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Serão levados em consideração os seguintes aspectos:</p> <p>Participação efetiva no fórum postando várias mensagens contendo opiniões próprias, relações com o guia de estudos, comentários das ideias dos colegas e sínteses da discussão; Presença de reflexões baseadas nos tópicos da Unidade 4 do Guia de Estudos.</p> <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de participar da atividade; Nota 1,0 - 2,0 – Desenvolveu um trabalho insatisfatório. Fez comentários irrelevantes, incoerentes, sem síntese, sem adicionar conteúdos, nem fazer questionamentos pertinentes. Nota 3,0 - 4,0 – Participou de maneira razoável, sem demonstrar a leitura ou reflexão sobre as outras postagens, ou seja, não houve interação com o grupo. Nota 5,0 - 6,0 – Participou de maneira razoável, fazendo perguntas pertinentes, mas não trouxe acréscimos nem demonstrou opinião própria. Nota 7,0 - 8,0 – Participou de maneira satisfatória fazendo a síntese dos outros comentários, trazendo novas contribuições, sem interagir com os colegas. Nota 9,0 - 10,0 – Participou de maneira plenamente satisfatória, trazendo novas contribuições e interagindo com os colegas. Demonstrou leitura, realizou uma síntese do que foi discutido e se posicionou de forma coerente e relevante (opinião própria, ponto de vista) criando argumentos e abrindo novas discussões. Utilizou as opiniões dos colegas, avançou no debate e relacionou as ideias com as leituras do Guia de estudos.</p>		

Desenvolvimento do pensamento estocástico	AIV-2_COLETA E ANÁLISE DE DADOS EM TABELA E GRÁFICO	<p>Nesta atividade, você deverá, com o seu grupo, produzir um texto de análise. Para isso, vocês deverão realizar as seguintes etapas:</p> <p>Fazer uma pesquisa de opinião (coleta de dados); Organizar os dados coletados em uma tabela; Apresentar os dados em um gráfico de coluna; Produzir colaborativamente um texto analítico a partir da pesquisa.</p>	<p>Prazo: 02 a 06/10 Ferramenta: Fórum</p> <p>Valor: 0 -10 Atividade vale frequência.</p>
ORIENTAÇÃO	<p>Em grupos, vocês deverão realizar uma pesquisa de opinião sobre programas de TV preferidos. Cada aluno deverá entrevistar três pessoas a respeito dos programas que elas mais gostam de assistir: - séries - documentários - reality shows - novelas - desenhos - esportes - noticiários - entrevistas - de auditório - filmes - culinária - religiosos - educativos - musicais - humorísticos - outros</p> <p>Em seguida, o grupo deverá assinalar as respostas na tabela que estará disponível na Wiki do seu grupo e fazer a tabulação dos dados. O grupo deverá também construir um gráfico de colunas.</p> <p>Organizem-se para esta atividade no fórum de discussão que será aberto pelo/a tutor/a. A partir da discussão no fórum, elaborem na wiki (abaixo da tabela) um texto analítico sobre as respostas obtidas, ampliando a simples leitura dos dados numéricos expressos na tabela e no gráfico.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Critérios de correção:</p> <p>A atividade será avaliada em grupo, considerando os seguintes critérios:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade;</p> <p>Nota 1,0 – 3,0 – Não houve organização da atividade no fórum, embora tenha sido elaborado um texto de pouca qualidade;</p> <p>Nota 4,0 – 6,0 – Houve organização da atividade no fórum, mas a apresentação dos dados e a produção do texto final foram desarticuladas;</p> <p>Nota 7,0 – 10,0 – Houve organização da atividade no fórum e articulação, coerência e qualidade na apresentação dos dados e na produção do texto final.</p>		
RECUPERAÇÃO PARALELA	<p>Refazer a atividade que necessitar de atenção.</p>	<p>Nesta unidade, caso você não consiga participar do fórum da Atividade AIV-1 no prazo determinado, poderá produzir um texto síntese da Unidade 4, apresentando argumentos e reflexões relevantes sobre o ensino de Estatística na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Essa atividade deverá ser entregue no prazo máximo de 48 horas após o término da Unidade.</p> <p>Observação: A atividade AIV-2 não tem recuperação.</p>	<p>Prazo: 07 a 08/10</p> <p>Valor: 0-8</p>

Unidade 5: A Matemática na Educação Infantil

Objetivos: Discutir a importância dos primeiros trabalhos com a Matemática na Educação Infantil. Chamar a atenção de ideias e de aspectos relacionados a esse trabalho de modo que este se torne significativo para as crianças. Identificar algumas possibilidades para o trabalho docente com a Matemática nos anos finais da Educação Infantil.

DATAS: 07 e 09/10

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
A Matemática na Educação Infantil	AV-1 LEITURA REFLEXIVA E PROPOSTA DE ATIVIDADE	Nesta Unidade, você deverá elaborar um plano de trabalho relacionado à Matemática na Educação Infantil a partir da leitura reflexiva da Unidade 5 do Guia de Estudos.	Prazo: 07/10 a 09/10 Ferramenta: Tarefa Valor: 0 -10 Atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	<p>O objetivo desta atividade é a elaboração de um plano de atividade para o trabalho com a Matemática na Educação Infantil. Você deve primeiramente fazer a leitura reflexiva da Unidade 5 do Guia de Estudos, anotando suas dúvidas e esclarecendo-as no Fórum de Dúvidas. Em seguida, elabore um plano de atividade para a Educação Infantil envolvendo um ou mais assuntos da Matemática. Procure destacar que ideias e que aspectos matemáticos poderão ser explorados na atividade. Descreva como a atividade poderá desenvolvida com as crianças.</p> <p>Observação: O texto deve ser salvo no Word 97-2003, fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm, sem limite de páginas. Poste-o na ferramenta Tarefa.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Para a avaliação serão considerados os tópicos necessários para a elaboração do plano de ensino (descritos acima).</p> <p>Critérios de correção:</p> <p>Nota 0 – Deixou de realizar a atividade;</p> <p>Nota 1,0 - 2,0 – Produziu um texto de pouca qualidade, descontextualizado com a proposta;</p> <p>Nota 3,0 - 4,0 - Produziu um texto de pouca qualidade, mas contextualizado com a proposta;</p> <p>Nota 5,0 - 6,0 – Produziu um texto razoável;</p> <p>Nota 7,0 - 8,0 – Produziu um texto contextualizado com a proposta, bem argumentado e coerente.</p> <p>Nota 9,0 - 10,0 – Produziu um ótimo texto, contextualizado com a proposta, com coesão, coerência, clareza, posicionamento e bom uso da ortografia.</p>		

RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	Nesta unidade, caso você não consiga tirar nota igual ou superior a 6,0 (seis), poderá refazer a atividade (texto síntese) e entregá-la, no prazo máximo de 48 horas após o término desta unidade.	Prazo: 11 a 12/10/2010 Valor: 0-8
---------------------------------	--	--	---

ATIVIDADES AVALIATIVAS PRESENCIAIS	Duas avaliações escritas presenciais no pólo.		Data: 10/10/2010 Data: 17/10/2010 (repositiva) Valor: 0-10
---	---	--	--

ANEXO C

Mapas de Atividades da Disciplina – Estágio Supervisionado 1

Objetivos: Possibilitar aos futuros pedagogos e pedagogas situações de inserção no cotidiano das séries iniciais de uma escola de Ensino Fundamental para planejar, desenvolver e avaliar aulas em diferentes componentes curriculares, analisando esse processo à luz da literatura educacional.

PARTE TEÓRICA – 12/04 a 16/04/2010			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
	AI-1_LEITURA E FÓRUM	Assistir a apresentação de slides em PowerPoint: O ESTÁGIO SUPERVISIONADO I DO CURSO DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA Leitura das Orientações Gerais para o estágio. OBS: ARQUIVOS DISPONÍVEIS NO AMBIENTE COLETIVO.	Prazo: 12/04 a 16/04 Ferramenta: Fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Olá alunos e alunas! Após a leitura das orientações e da apresentação de slides, comente no fórum as suas expectativas em relação a essa prática e quais orientações ou informações do material lido você considera interessante discutir. Bom trabalho a todos e todas.		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Fez questionamentos e reflexões com base nos textos de apoio. • Interagiu com o grupo. • Escreveu de forma clara. • Usou a Netiqueta. 		
	AI-2_LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL	Leitura do texto “Na escola se aprende de tudo” de Rosa Maria Moraes Anunciato de Oliveira (DISPONÍVEL NO AMBIENTE COLETIVO)	Prazo: 12/04 a 16/04 Ferramenta: Tarefa Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Olá alunos e alunas!		

	Após a leitura do texto, elabore um resumo do mesmo e levante três questões para reflexão. Faça a postagem do seu texto na ferramenta Tarefa. Observe as normas da ABNT para elaborar o seu texto.		
	Bom trabalho a todos e todas!		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Fez questionamentos e reflexões com base nos textos de apoio. • Escreveu de forma clara. • Usou a Netiqueta. • Contemplou as ideias principais do texto. • Preocupação em atender às normas de coesão e coerência, correção ortográfica, paragrafação e correção gramatical. • Observância das orientações e do prazo de entrega. 		
RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	<p>Caso você não consiga tirar nota igual ou superior a 6,0 (seis), poderá refazer UMA das atividades, no prazo indicado após o término desta unidade.</p> <p>Importante: Você só poderá refazer a atividade que já tenha sido feita e entregue anteriormente, e que não tenha atingido nota 6,0 (seis). Atividade não realizada não poderá ser feita na recuperação paralela.</p>	<p>Prazo: 19 e 20/04 Valor: 0-10</p>

Objetivo: Possibilitar aos futuros pedagogos e pedagogas situações de inserção no cotidiano das séries iniciais de uma escola de Ensino Fundamental para planejar, desenvolver e avaliar aulas em diferentes componentes curriculares, analisando esse processo à luz da literatura educacional.

PARTE PRÁTICA – 19/04 a 28/05/2010			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
	AI-3_DISCUSSÃO EM FÓRUM	Participação em Fórum: primeiras impressões a respeito do estágio.	Prazo: 19/04 a 28/04 Ferramenta: Fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.

ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Após ter realizadas as primeiras inserções na escola indique quais as primeiras relações que você estabelece entre as concepções, ideias, princípios etc. presentes nas leituras já realizadas e discuta com os colegas as suas reflexões sobre a experiência vivida.</p> <p>Interaja!</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Fez questionamentos e reflexões com base nos textos de apoio. • Interagiu com o grupo. • Escreveu de forma clara. • Usou a Netiqueta. 		
	WEBCONFERÊNCIA 1	Dúvidas sobre o período de estágio. Acesso: http://webconf.rnp.br/UAB_UFSCAR	<p>Prazo: 22/04/10</p> <p>Ferramenta: Webconferência Horário: 19 horas</p>
ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Nesta Webconferência, nós vamos conversar sobre as atividades de estágio. Para isso, acesse o ambiente: http://webconf.rnp.br/UAB_UFSCAR. No dia 21/05/2010, às 19 horas e interaja com a equipe, postando suas dúvidas e comentários.</p> <p>Participem!</p>		

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
Reflexões e auto-avaliação	AI-4_DIÁRIO REFLEXIVO	Fazer no mínimo 5 postagens.	<p>Prazo: até 28/05</p> <p>Ferramenta: Diário</p> <p>Valor: 0-10</p> <p>A atividade vale frequência.</p>
ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Entre na página de seu diário reflexivo e registre o seu dia de inserção na escola: descreva as atividades realizadas (pelo/a professor/a e por você), registre suas aprendizagens, dúvidas, impressões, dificuldades, sentimentos etc.</p> <p>Os seus registros devem ter as seguintes informações:</p> <p>a) nº do registro;</p> <p>b) nome do registro;</p> <p>c) data;</p>		

	<p>d) os mais recentes são sempre escritos sobre os antigos.</p> <p>Lembre-se de que você deverá fazer registros reflexivos a cada dia de ida na escola e não apenas no final, pois o registro que não é feito no mesmo dia sofre perdas consideráveis em relação ao seu conteúdo, afinal a nossa memória é humana.</p>
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	Registrou as atividades realizadas no dia de estágio, suas aprendizagens, dúvidas, impressões, dificuldades etc.

ANEXO D

Mapas de Atividades da Disciplina – Estágio Supervisionado 2

Objetivos: Retomada e análise das experiências vividas no estágio supervisionado I para discussão sobre intervenções e reflexões docentes.

PARTE TEÓRICA – 02/08/2010 a 13/08/2010			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
Intervenções docentes	AI-1 LEITURA E DISCUSSÃO	Nesta atividade, você deverá analisar uma situação proposta e discutir as questões norteadoras no fórum. Para tanto, deverá fazer: a retomada das experiências vividas na disciplina ES I; a análise de sua experiência profissional (se aplicável); a análise de uma narrativa de situação docente (texto 1).	Prazo: 02/08/2010 a 07/08/2010 Ferramenta: Fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Olá alunos e alunas! Na parte teórica da disciplina Estágio Supervisionado 2, vamos retomar as nossas experiências de estágio, vivenciadas na disciplina Estágio Supervisionado 1, ou mesmo experiência profissional para analisar uma narrativa de intervenção docente. Leia o texto 1 – “Mensagem de Adriana para mentora”, extraído do guia de estudos de Processos de Formação de Professores (disponível no ambiente virtual), procurando compreender a situação descrita e sistematizar possíveis intervenções docentes. Após a leitura contribua com as suas análises no fórum, procurando também sistematizar algumas diretrizes para o trabalho da professora. Para nortear a discussão, propomos as seguintes questões: Procure identificar características de aprendizagem dos alunos que demandam ações das professoras. Quais ações podem ser planejadas? Qual a natureza da indisciplina relatada? Como a professora pode lidar com essas questões? Alguém pode auxiliá-la, além da mentora? Quem? De que forma? Bom trabalho a todos e todas!		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none">• Fez questionamentos e reflexões com base no texto lido;• Contemplou as questões indicadas para discussão sobre as intervenções docentes;• Interagiu com o grupo;• Escreveu de forma clara;• Usou a Netiqueta.		

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
O uso do diário na formação de professores	AI-2 LEITURA E ANÁLISE	Nesta atividade, você deverá fazer uma análise sobre a importância do diário na formação de professores. Para tanto, você deverá realizar: A leitura do texto “Diário – um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas”(disponível no ambiente virtual). A retomada da sua experiência no uso do diário reflexivo em outras disciplinas.	Prazo: 09/08/2010 a 13/08/2010 Ferramenta: Tarefa Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Ainda na parte teórica da disciplina Estágio Supervisionado 2 vamos retomar as nossas experiências de estágio ou outras experiências na elaboração de diários e relacioná-las com o indicado no Texto 2 - Alves, F. “Diário - um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas”. Millenium, revista on-line, nº29, IP Viseu Edição Maio/2004, disponível em: http://www.ipv.pt/millenium/Millenium29/30.pdf (também disponível no ambiente virtual).</p> <p>Após a leitura do texto, relacione as colocações do autor com as suas experiências na elaboração dos diários reflexivos na disciplina Estágio Supervisionado 1 (ou outras experiências) e produza um texto com as suas reflexões sobre a importância do diário na formação de professores.</p> <p>Procure fazer uma autoreflexão, indicando as tensões e conflitos, de natureza variada vivida por você no Estágio 1 e como foi o processo de compartilhar essa experiência com o/a tutor/a.</p> <p>Se você não cursou a disciplina 1, faça as mesmas reflexões relacionadas a utilização do diário reflexivo em outras disciplinas.</p> <p>O texto deverá ter de 60 a 90 linhas (cerca de 3 laudas), ser digitado no Word 97-2003, fonte Arial, tamanho 11, espaçamento 1,5, margens superior e inferior 2,5 cm, direita e esquerda 3 cm.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Fez questionamentos e reflexões com base nos textos de apoio. • Escreveu de forma clara. • Usou a Netiqueta. • Contemplou as idéias principais do texto. • Preocupação em atender às normas de coesão e coerência, correção ortográfica, paragrafação e correção gramatical. • Observância das orientações e do prazo de entrega. 		
RECUPERAÇÃO PARALELA	Refazer a atividade que necessitar de atenção.	<p>Nesta unidade, caso você não consiga tirar nota igual ou superior a 6,0 (seis) nas ATIVIDADES AI-1 E AI-2, poderá refazer UMA das atividades, no prazo máximo de dois dias após o término desta unidade. No caso do fórum, você deverá fazer uma síntese.</p> <p>Importante: você só poderá refazer a atividade que já tenha sido feita e entregue anteriormente, e que não tenha atingido nota 6,0 (seis). Atividade não realizada não poderá ser feita na recuperação paralela.</p>	Prazo: 23/08/2010 a 30/08/2010 Valor: 0-10

Objetivos: Discutir conteúdos escolares, ensino e aprendizagem dos alunos nas séries iniciais; Elaborar planos de ensino dos conteúdos escolares das séries iniciais.

PARTE PRÁTICA – 16/08/2010 a 12/11/2010			
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
O ensino dos conteúdos escolares nas séries iniciais e a aprendizagem dos alunos	AII-1_DISCUSSÃO EM FÓRUM	Nesta atividade, você deverá discutir com os colegas sobre os conteúdos escolares e o seu ensino. Para tanto, você deverá: Fazer a leitura do seu diário reflexivo. Retomar as experiências vividas no estágio supervisionado I.	Prazo: 16/08/2010 a 27/08/2010 Ferramenta: Fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	Olá alunos e alunas! Agora vamos voltar nossa atenção para os conteúdos escolares e o ensino e a aprendizagem dos alunos nas séries iniciais. Após a leitura do seu próprio diário e a reanálise das experiências vividas no estágio supervisionado I, discuta no fórum as seguintes questões: Para você, os conteúdos escolares apresentam dificuldades inerentes ao seu ensino e apropriação pelos alunos? Você percebeu dificuldades na aquisição dos conteúdos escolares? Como futuro/a professor/a como pensa em se posicionar frente a essa constatação? Quais limites e possibilidades você percebe nesse momento? Com base nas, vamos discutir colaborativamente sobre o ensino dos conteúdos escolares.		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Fez questionamentos e reflexões com base no texto lido. • Contemplou as questões indicadas para discussão sobre as intervenções docentes. • Interagiu com o grupo. • Escreveu de forma clara. • Usou a Netiqueta. 		
Reflexões e auto-avaliação	AII-2_DIÁRIO REFLEXIVO	Nesta atividade, você deverá realizar postagens reflexivas diárias (no mínimo 10) no seu diário sobre a sua inserção na escola em que está fazendo estágio.	Prazo: 16/08/2010 a 12/11/2010 Ferramenta: Diário Valor: 0-10 A atividade vale frequência.

ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Entre na página de seu diário reflexivo e registre suas considerações sobre cada inserção na escola: suas aprendizagens, dúvidas, impressões, dificuldades, sentimentos, análises com base nos textos lidos até o momento durante o curso, etc.</p> <p>Os seus registros devem ter as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) nº do registro; b) nome do registro; c) data; d) os mais recentes são sempre escritos sobre os antigos. <p>Lembre-se de que você deverá fazer registros reflexivos a cada dia de estágio na escola e não apenas no final, pois o registro que não é feito no mesmo dia sofre perdas consideráveis em relação ao seu conteúdo. Além disso, a sua tutora virtual fará observações ao longo do processo de modo a potencializar suas aprendizagens e reflexões.</p> <p>Atenção: Você deverá realizar no mínimo 10 postagens no diário.</p>	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<p>Registrou suas aprendizagens, dúvidas, impressões, dificuldades etc.</p> <p>Realizou as postagens ao longo do processo.</p> <p>Contemplou o feedback do/a tutor/a.</p> <p>Efetuiu pelo menos 10 POSTAGENS no diário reflexivo.</p>	

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
Língua Portuguesa nas séries iniciais	AII-3_PLANO DE AULA de Língua Portuguesa	Nesta atividade, vocês deverão em grupos elaborar um plano de aula envolvendo as áreas de alfabetização e/ou língua portuguesa.	Prazo: 16/08/2010 a 31/08/2010 Ferramenta: Fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Leiam inicialmente um esboço de plano de aula de Língua Portuguesa postado no ambiente coletivo.</p> <p>Agora vocês, juntamente com seus colegas que realizam estágio na mesma sala de aula, deverão elaborar um plano de aula e aplicá-lo na sala de estágio.</p> <p>Sugiro observar os itens que deverão compor um plano de aula (arquivo postado no ambiente coletivo) e desenvolver o plano a partir do esboço postado (ou fazer um plano sobre outro assunto), de acordo com o contexto de estágio.</p> <p>Cada tutor/a abrirá um tópico de discussão indicando o grupo onde cada aluno/a deverá se inserir de acordo com a distribuição por tutores regentes.</p> <p>Finalizado o plano de aula, o grupo deve anexá-lo no próprio tópico do fórum. O plano fará parte do relatório final.</p>		
CRITÉRIOS DE	<ul style="list-style-type: none"> • Interagiu com o grupo. 		

AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Escreveu de forma clara. • Preocupação em atender às normas de coesão e coerência, correção ortográfica, paragrafação e correção gramatical. • Usou a Netiqueta. • Observância das orientações e do prazo de entrega.
------------------	--

TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
Matemática nas séries iniciais	AII-4_PLANO DE AULA de Matemática	Nesta atividade, vocês deverão em grupos elaborar um plano de aula envolvendo as áreas de matemática.	Prazo: 01/09/2010 a 15/09/2010 Ferramenta: Fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Leiam inicialmente um esboço de plano de aula de Matemática postado no ambiente coletivo.</p> <p>Agora vocês, juntamente com seus colegas que realizam estágio na mesma sala de aula, deverão elaborar um plano e aula e aplicá-lo na sala de estágio.</p> <p>Sugiro observar os itens que deverão compor um plano de aula (arquivo postado no ambiente coletivo) e desenvolver o plano a partir esboço postado ou fazer um plano sobre outro assunto, de acordo com o contexto de estágio.</p> <p>Cada tutor/a abrirá um tópico de discussão indicando o grupo onde cada aluno/a deverá se inserir de acordo com a distribuição por tutores regentes.</p> <p>Finalizado o plano de aula, o grupo deve anexá-lo no próprio tópico do fórum. O plano fará parte do relatório final.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Interagiu com o grupo. • Escreveu de forma clara. • Preocupação em atender às normas de coesão e coerência, correção ortográfica, paragrafação e correção gramatical. • Usou a Netiqueta. • Observância das orientações e do prazo de entrega. 		
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
História e Geografia nas séries iniciais	AII-5_PLANO DE AULA de História e/ou Geografia	Nesta atividade, vocês deverão em grupos elaborar um plano de aula envolvendo as áreas de história e/ou geografia.	Prazo: 16/09/2010 a 30/09/2010 Ferramenta: Fórum Valor: 0-10 A atividade vale frequência.
ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Leiam inicialmente um esboço de planos de aulas de História e de Geografia postado no ambiente coletivo.</p> <p>Agora vocês, juntamente com seus colegas que realizam estágio na mesma sala de aula, deverão elaborar um plano e aula e aplicá-lo na sala de estágio.</p>		

	<p>Sugiro observar os itens que deverão compor um plano de aula (arquivo postado no ambiente coletivo) e desenvolver o plano a partir esboço postado ou fazer um plano sobre outro assunto, de acordo com o contexto de estágio.</p> <p>Cada tutor/a abrirá um tópico de discussão indicando o grupo onde cada aluno/a deverá se inserir de acordo com a distribuição por tutores regentes.</p> <p>Finalizado o plano de aula, o grupo deve anexá-lo no próprio tópico do fórum. O plano fará parte do relatório final.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Interagiu com o grupo. • Escreveu de forma clara. • Preocupação em atender às normas de coesão e coerência, correção ortográfica, paragrafação e correção gramatical. • Usou a Netiqueta. • Observância das orientações e do prazo de entrega. 		
TÓPICO	ATIVIDADE	SINOPSE	POSTAGEM E AVALIAÇÃO
Ciências nas séries iniciais	AII-6_PLANO DE AULA de Ciências	Nesta atividade, vocês deverão em grupos elaborar um plano de aula envolvendo as áreas de Ciências.	<p>Prazo: 01/10/2010 a 22/10/2010</p> <p>Ferramenta: Fórum</p> <p>Valor: 0-10</p> <p>A atividade vale frequência.</p>
ORIENTAÇÕES	<p>Olá alunos e alunas!</p> <p>Leiam inicialmente um esboço de plano de aula de Ciências postado no ambiente coletivo.</p> <p>Agora vocês, juntamente com seus colegas que realizam estágio na mesma sala de aula, deverão elaborar um plano e aula e aplicá-lo na sala de estágio.</p> <p>Sugiro observar os itens que deverão compor um plano de aula (arquivo postado no ambiente coletivo) e desenvolver o plano a partir esboço postado ou fazer um plano sobre outro assunto, de acordo com o contexto de estágio.</p> <p>Cada tutor/a abrirá um tópico de discussão indicando o grupo onde cada aluno/a deverá se inserir de acordo com a distribuição por tutores regentes.</p> <p>Finalizado o plano de aula, o grupo deve anexá-lo no próprio tópico do fórum. O plano fará parte do relatório final.</p>		
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Interagiu com o grupo. • Escreveu de forma clara. • Preocupação em atender às normas de coesão e coerência, correção ortográfica, paragrafação e correção gramatical. • Usou a Netiqueta. • Observância das orientações e do prazo de entrega. 		
RECUPERAÇÃO PARALELA	<p>Nesta unidade, caso você não consiga tirar nota igual ou superior a 6,0 (seis) nas ATIVIDADES AII-1 E AII-2, poderá refazer UMA das atividades, no prazo máximo de dois dias após o término desta unidade. No caso do fórum, você deverá fazer uma síntese.</p> <p>Importante: você só poderá refazer a atividade que já tenha sido feita e entregue anteriormente, e que não tenha atingido nota 6,0 (seis). Atividade não realizada não poderá ser feita na recuperação paralela.</p>		<p>Prazo: 25/10 a 29/10</p> <p>Valor: 0-10</p>

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada a participar da pesquisa "O processo de aprendizagem da docência em matemática de estudantes de um curso de Pedagogia a distância", que tem como objetivo investigar de que maneiras ocorrem o processo de aprendizagem da docência em um ambiente virtual de aprendizagem de um curso de Pedagogia a distância. Os objetivos específicos do estudo são: compreender e analisar as concepções dos estudantes do curso em relação a matemática; compreender e analisar o desenvolvimento profissional dos alunos do curso de Pedagogia a distância; identificar e analisar as aprendizagens matemáticas durante seu desenvolvimento profissional; compreender e analisar como as interações no ambiente virtual influenciam o processo de aprendizagem docente.

Você foi selecionada por fazer parte do curso a distância de Pedagogia da UAB/UFSCar. A sua participação não é obrigatória, mas caso aceite, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento em qualquer momento da pesquisa, sendo que essa recusa não trará nenhum prejuízo para você em relação ao pesquisador, nem ao seu curso e nem a instituição.

A pesquisa será desenvolvida a partir do acompanhamento durante as disciplinas Linguagens Matemática 1 e Linguagens Matemática 2 e também nos Estágios Supervisionados de Ensino 1, 2, 3 e 4, pois você poderá vivenciar situações interessantes relacionados à matemática e também experimentar em suas regências o ensino da matemática nas séries iniciais.

Ainda, será solicitado, inicialmente, que responda a um questionário que terá a finalidade de obter algumas informações sobre sua formação escolar, sua profissão, se já cursou graduação, etc. Serão analisadas também suas atividades realizadas no Moodle durante as disciplinas. Ainda, serão analisados seus diários de campo e os relatórios de estágio. Além disso, poderá ser realizadas entrevistas, a serem gravadas em áudio, para esclarecer pontos obscuros dos questionários, que surgirem das atividades realizadas no ambiente virtual de aprendizagem, dos diários de campo e dos relatórios de estágio. Os discursos obtidos por meio das entrevistas serão gravados em áudio após seu consentimento livre e esclarecido e transcritos em via digital e impressa com identificação numérica, de forma a preservar a sua identidade. Todos os dados coletados pelos instrumentos serão analisados e descritos de forma a preservar a sua identidade. Por isso, informo que como parte deste trabalho, seu nome, ou qualquer outra forma de identificação pessoal não aparecerá em nenhum lugar (a não ser nesta folha). Será utilizado um nome fictício para se referir a você.

Informo também que os riscos da pesquisa são mínimos, pois a participante poderá sentir algum desconforto emocional, insegurança, desafiado ou até um pouco embaraçado, no processo reflexivo desencadeado pela entrevista, porque poderá ter que responder questionamentos sobre os conceitos matemáticos apresentados nas atividades das disciplinas de Linguagens Matemática 1 e 2 que podem ser equivocados, poderá ser instigada a rever pontos de vista e concepções, e isso, poderá trazer também desconforto ou sensação de descoberta e felicidade.

O responsável pela pesquisa se compromete a utilizar os seguintes procedimentos de segurança: garantir a privacidade, preservar a identidade, garantindo o anonimato e interromper sua participação na pesquisa caso o sujeito solicite. Essa pesquisa não exige gastos de qualquer natureza ou outros compromissos de qualquer natureza por parte do participante.

Você receberá uma cópia deste termo via correio onde consta o endereço, o telefone e o e-mail do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Reginaldo Fernando Carneiro

Endereço do pesquisador principal:

Telefone do pesquisador principal:

E-mail: reginaldo_carneiro@yahoo.com.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8028.

Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

_____, _____ de _____ de 2011.

Assinatura do participante

APÊNDICE B
Carta Convite



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação

CARTA CONVITE

Ilmo Sr(a) Aluno(a),

Meu nome é Reginaldo Fernando Carneiro, sou aluno de Doutorado em Educação da Universidade Federal de São Carlos e pretendo realizar minha Pesquisa de Doutorado junto aos alunos(as) do curso de Pedagogia da UAB/UFSCar sob orientação da professora Dra. Carmen Lucia Brancaglioni Passos. A pesquisa tem como objetivo compreender e analisar como ocorrem as aprendizagens matemáticas dos alunos do curso de Pedagogia a distância.

Acompanharemos os alunos (as) durante as disciplinas Linguagens Matemática 1 e Linguagens Matemática 2 e também nos Estágios Supervisionados de Ensino 1, 2, 3 e 4 pois poderão vivenciar situações interessantes relacionados à matemática e também experimentar em suas regências o ensino da matemática nas séries iniciais. Será solicitado, inicialmente, que os estudantes respondam a um questionário que terá a finalidade de obter algumas informações sobre sua formação escolar, sua profissão, se já cursou graduação, etc. Serão analisadas também as atividades que os alunos (as) realizarem no Moodle durante as disciplinas. Ainda, serão analisados os diários de campo e os relatórios de estágio dos participantes. Além disso, serão realizadas entrevistas com os alunos (as), a serem gravadas em áudio, para esclarecer pontos obscuros dos questionários, que surgirem das atividades realizadas no ambiente virtual de aprendizagem, dos diários de campo e dos relatórios de estágio. Essa pesquisa será desenvolvida com os alunos(as) que aceitarem voluntariamente e que tiverem autorizado formalmente sua participação.

Neste sentido, pedimos sua colaboração através de sua assinatura no Termo de Consentimento se tiver interesse em participar.

Desde já agradeço sua colaboração e me coloco a disposição para mais esclarecimentos por telefone ou por e-mail.

Atenciosamente

Reginaldo Fernando Carneiro

Carmen Lucia Brancaglioni Passos

APÊNDICE C
Questionário de caracterização



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação

Sr(a) Aluno(a),
Por gentileza, responda esse questionário e envie para o e-mail:
reginaldo_carneiro@yahoo.com.br, para que possamos postar via correio a Carta Convite e o
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Atenciosamente
Reginaldo e Cármen

QUESTIONÁRIO

Nome:	
Endereço:	
Bairro:	Cidade:
Estado:	CEP:

- 1 - Qual é a sua formação em nível médio: Magistério? CEFAM? Outro?
- 2 - Já cursou algum curso de graduação? Qual?
- 3 - Você fez curso de pós-graduação?
- 4 - Quanto tempo é professora das séries iniciais ou da Educação Infantil?
- 5 - Para que série leciona?
- 6 - Em que rede de ensino trabalha?
- 7 - Qual sua carga horária de trabalho semanal?
- 8 - Por qual nome você gostaria de ser identificada na pesquisa?

APÊNDICE D
Roteiro da entrevista semiestruturada

- 1 - Se alguém fosse fazer um curso de Pedagogia a distância e perguntasse a você sobre ele, quais aspectos positivos e negativos destacaria sobre o curso?
- 2 - Para você, como deve ser o ensino-aprendizagem da matemática nos Anos Iniciais?
- 3 - Quais são os empecilhos, as dificuldades que as professoras dos Anos Iniciais encontram para ensinar Matemática? Quais são as facilidades?
- 4 - Como foi sua experiência nas disciplinas de LM1 e LM2?
- 5 - O que foi mais importante para você nas disciplinas de LM1 e LM2? Por quê? Dê exemplos.
- 6 - Comente suas principais dificuldades nessas disciplinas. Como você resolveu/superou as dificuldades?
- 7 - O que foi mais importante nas disciplinas de estágio supervisionado com relação à matemática? Por quê? Dê exemplos.
- 8 - Comente sobre sua regência do conteúdo matemático. Como você planejou? Quais as dificuldades que encontrou? Quais as facilidades? Como você avalia sua regência?
- 9 - Como eram os feedbacks dos tutores nas disciplinas de LM1 e LM2? Como você acha que deveriam ser? Qual a importância desse feedback para a aprendizagem do aluno?
- 10 - Quais conteúdos matemáticos você aprendeu nas disciplinas que você não compreendia?
- 11 - Como você ensina o conceito de número e as operações para seus alunos? Comente um episódio.
- 12 - O que você destaca que foi mais importante em LM1 sobre os conceitos de número? O que você aprendeu sobre esses conteúdos?
- 13 - E das operações aritméticas que foram abordados? O que você destaca que foi mais importante e o que você aprendeu sobre esses conteúdos?
- 14 - Você ensina geometria em suas aulas de matemática? Que conteúdos você aborda? Comente, com detalhes, como você ensina um desses conteúdos.
- 15 - O que você aprendeu sobre geometria na disciplina de LM2?

16 - Como você ensina frações aos seus alunos?

17 - O que você considera que foi importante na unidade sobre as frações? O que você aprendeu nessa unidade?

18 - Você ensina tratamento da informação para seus alunos? Comente uma experiência.

19 - O que você aprendeu sobre tratamento de informação na disciplina de LM2?

20 - Houve alguma mudança na sua prática de sala de aula após cursar as disciplinas de LM1 e LM2? Dê um exemplo.

21 - Você já utilizou em suas aulas alguma atividade realizada durante as disciplinas? Comente sobre como foi essa experiência.

22 - O que você pensa sobre as atividades que são desenvolvidas coletivamente no curso de Pedagogia como fórum e a wiki? Como foi sua interação nelas e como você pensa que deveriam ser?

23 - O fórum de discussão na disciplina de LM1 e LM2 foi uma ferramenta importante para a aprendizagem sua aprendizagem? Por quê? Como foi sua participação nas discussões? Como deveria ser essa participação para que ocorra a aprendizagem?

24 - Para fazer um fechamento sobre a sua experiência nas disciplinas: O que das disciplinas de LM1 e LM2 ficou para você? O que das disciplinas te serve para a sua prática docente?

25 - Você tem alguma sugestão para a melhoria das disciplinas? Explique a importância disso.

26 - Gostaria de falar algo que não foi perguntado? Comentar alguma coisa?

APÊNDICE E

Relações das alunas-professoras com a matemática

Aluna-professora	Excertos	Tema
Alice	<p>Mas minhas recordações em relação a disciplina não são amargas, sempre tive uma certa facilidade, (não tanto quanto gostaria) mas o suficiente para me garantir boas notas, pelo menos nas séries iniciais do ensino fundamental I. Mas comecei a identificar-me com a disciplina na segunda série, onde a professora realizava competições com premiação para quem terminasse os problemas propostos primeiro e os acertasse, como precisava dos “prêmios”, sempre materiais escolares, comecei a desenvolver uma competência especial, e boa parte das competições eu ganhei.</p> <p>Na sexta série, foi muito complicado, a professora era autoritária, e tinha uns métodos militares, fâmos todos os dias a lousa, e deveríamos falar passo a passo a realização dos exercícios e quando errávamos, ela nos chamava de polentas azedas e enfiava umas unhas enormes nas nossas costas.</p> <p>Morria de medo quando ia a lousa e principalmente de errar e passar pelo vexame na frente de todos, passei a não gostar da disciplina, achava todos os conteúdos difíceis e não conseguia tirar boas notas, nas demais séries do primeiro grau transcorreu sem entusiasmo.</p> <p>No segundo colegial, tive um professor com uma história de vida muito bonita, até os dezoito anos era analfabeto e tratador de cavalos, começou a estudar fez faculdade e trabalhava na rede estadual e particular, foi um dos meus melhores professores, hoje sinto por não ter aproveitado tudo o que ele nos ensinou e sua dinâmica, usava um livro que tinha exercícios de aprendizagem, fixação e complementares [...].</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sentimentos com relação à matemática - Interação professor-aluno
Maria Clara	<p>Sempre gostei de matemática e por esse motivo nunca tive muitas dificuldades no seu aprendizado.</p> <p>Recordo mais precisamente da quarta série do ensino fundamental. Eu era o “xodó” da professora que hoje vejo erradamente, me fazia de sua ajudante em todas as necessidades. Nas atividades de matemática só tirava “A”. Além do capricho e a organização dos cadernos era boa nas continhas e problemas.</p> <p>Eram essas as atividades [contas e problemas] de matemática, as operações feitas na maioria das vezes na quantidade do alfabeto, ou seja, de a a z e os problemas que não exigiam muito raciocínio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sentimento com relação à matemática. - Relação professor-aluno - Práticas engessadas

Minha dificuldade na matemática era a geometria, que até a oitava série não foi ensinada com a devida importância. Eram raras as aulas que envolviam o estudo da geometria.

Essa professora [da quinta série] em questão era muito brava e enérgica. Todos na sala tinham medo dela, mas nós quatro éramos as queridinhas, também só tirávamos “A”. Pudera, além do nosso empenho tínhamos dedicação exclusiva.

Mas me recordo do que ela fazia com o restante da sala. Todos tinham que resolver atividades na lousa e, quando erravam, ela puxava as orelhas.

Quando fazíamos as avaliações, na hora de entregar as notas, ela colocava o lixinho da sala perto da sua mesa, chamava o aluno e se fosse nota vermelha (D e E) ela jogava a prova no lixo. O aluno muito envergonhado pegava sua prova no lixo, às vezes até amassada. Era um horror.

Já no colegial (ensino médio) teve outro episódio que me marcou bastante. Foi logo no início do ano. Estávamos começando os estudos da matemática e o professor, oralmente queria conhecer os alunos, de qual escola estava vindo e quem tinha sido o professor.

Então começou pelos alunos do Dantés (de onde eu tinha estudado) e foi passando na lousa perguntas variadas e na minha vez, talvez por nervosismo, pois ele já havia dito que os alunos do Dantés não sabiam nada de matemática porque a professora era ruim, errei. Fiquei muito envergonhada e ele confirmou sua tese dizendo que ele teria muito trabalho comigo e com os outros da professora Onélia (minha professora de matemática que me ensinou muito). (LMI – AI-1).