

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

**A TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO DO PROFESSOR NA
UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
EM UM CONTEXTO DE FORMAÇÃO CONTINUADA**

Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara

Lajeado, junho de 2015

Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara

**A TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO DO PROFESSOR NA
UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
EM UM CONTEXTO DE FORMAÇÃO CONTINUADA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado Acadêmico em Ensino do Centro Universitário UNIVATES, como exigência parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino - Linha de Pesquisa: Formação de Professores, Estudo do Currículo e Avaliação.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Maria Madalena Dullius

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Susana Paula Graça Carreira

Lajeado, junho de 2015

Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara

**A TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO DO PROFESSOR NA
UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
EM UM CONTEXTO DE FORMAÇÃO CONTINUADA**

A Banca Examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Mestrado Acadêmico em Ensino do Centro Universitário UNIVATES, como exigência parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino - Linha de Pesquisa: Formação de Professores, Estudo do Currículo e Avaliação.

Profa. Dra. Maria Madalena Dullius – Orientadora
Centro Universitário UNIVATES

Profa. Dra. Susana Paula Graça Carreira – Coorientadora
Universidade do Algarve e UIDEF da Universidade de Lisboa

Profa. Dra. Marli Teresinha Quartieri
Centro Universitário UNIVATES

Profa. Dra. Silvana Neumann Martins
Centro Universitário UNIVATES

Profa. Dra. Isabel Cristina Machado de Lara
PUCRS

Lajeado, junho de 2015

Dedico esta dissertação aos meus grandes amores, meu esposo Wisley, meus filhos Marcelino, Marcela e Mariana, meus netos Bianca, Artur e Ana Luiza, meus pais Antônio e Valdívia e meus irmãos Osvair e Salete. Eles são minha base e referência na vida. Em todas as minhas conquistas, sempre estiveram presentes, me impulsionando a seguir em frente na busca da realização dos meus sonhos e, muitas vezes, mesmo com as adversidades, me fizeram acreditar que seria possível.

Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara

Junho/2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me conceder a realização deste sonho e, nas dificuldades, ter sido a minha força e ter possibilitado a presença de pessoas especiais que contribuíram no percurso desta caminhada.

A minha família, pela paciência, carinho e apoio incondicional.

A minha Orientadora, Profa. Dra. Maria Madalena Dullius e a minha Coorientadora, Profa. Dra. Susana Paula Graça Carreira, pelo apoio, incentivo, paciência e orientação brilhante.

À Profa. Dra. Marli Teresinha Quartieri, pelo apoio, amizade e carinho.

Aos docentes do PPGEnsino, pela dedicação, seriedade e aprendizagens adquiridas.

Aos colegas discentes do PPGEnsino, pelos muitos momentos de aprendizagens compartilhadas, trocas de experiências e descontrações.

Às professoras protagonistas dessa pesquisa, pelo comprometimento, amizade e confiança ao me permitirem a convivência e a partilha de conhecimentos nas suas salas de aula.

Aos bolsistas de iniciação científica do Grupo de Pesquisa Tecnologias no Ensino, pela convivência diária, apoiada na amizade e no respeito e por todo suporte dado a essa pesquisa.

Às bolsistas mestradas do Observatório, Ana Paula, Neiva, Geovana, Ana Paula

Dessooy e Giane, pela acolhida e companheirismo manifestado.

Aos diretores do IFMT Campus Juína, Geraldo e Noemi, pelo apoio, empenho e confiança demonstrados antes e durante o meu afastamento para essa formação.

À Capes, Fapergs, Univates e IFMT, pelo apoio financeiro e oportunidade das experiências vivenciadas que resultaram em muita aprendizagem.

RESUMO

O presente trabalho é embasado em estudos sobre formação continuada de professores para a utilização das tecnologias. A investigação desenvolveu-se com duas professoras integrantes de um curso de formação continuada para a utilização de *tablets* nas aulas de Matemática. A proposta do curso, de uma formação ancorada na prática, incluiu não apenas as sessões presenciais, mas também um período considerável de integração do conhecimento teórico à prática de sala de aula das duas professoras. Essa ação apoiou-se no *mentoring*, apresentado por Amado (2007) como uma relação interpessoal, baseada na confiança e no apoio, que se desenvolveu por meio do acompanhamento da formadora/pesquisadora, tanto nas sessões do curso, quanto no planejamento e nas aulas em que as professoras utilizaram as tecnologias com os seus alunos. A sequência didática da formação embasou-se no modelo TPACK (Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo), apresentado por Koehler e Mishra (2006, 2007, 2009) que consideram fundamental aos professores o desenvolvimento desse conhecimento para que possam integrar de modo eficiente as tecnologias nas suas aulas. Consistiu em uma tentativa de formação mais abrangente, que fosse além da instrução técnica e envolvesse o desenvolvimento individual, profissional e institucional da carreira docente. A pesquisa teve como objetivo verificar a trajetória de desenvolvimento das duas professoras na utilização das tecnologias e se desenvolveu por meio de uma abordagem qualitativa caracterizada como um estudo de caso. Com essa opção de pesquisa, pretendeu-se conhecer, de forma profunda e tão completa quanto possível, a trajetória de desenvolvimento das duas professoras no uso das tecnologias. Procurou-se, mediante a análise dos dois casos particulares, captar a densidade e a singularidade dos diferentes percursos, as situações específicas ocorridas durante a formação, que se supõem únicas em muitos aspectos. A opção metodológica e o objetivo da pesquisa levaram a estabelecer a coleta de dados por meio da observação participante, de entrevistas semiestruturadas, gravações e diário de bordo, que permitiram à pesquisadora estudar os fatos em seu ambiente natural. Os resultados apontaram que a proposta contribuiu no desenvolvimento profissional das duas professoras e que a estratégia de *mentoring*, ainda que produzindo reflexos diferenciados na trajetória de desenvolvimento de cada uma das professoras e no avanço do seu conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, foi decisiva para o progresso alcançado.

Palavras-chave: Formação Continuada de Professores. Matemática. Tecnologias. TPACK. *Mentoring*.

ABSTRACT

The present work is grounded in studies about continuing education for teachers on the use of technologies. The research study was developed with two teachers participants of a continuing education course for the use of tablets in Mathematics classes. The purpose of the course, a formation anchored on practice, included not only the attendance sessions, but also a considerable period of integration between the theoretical knowledge and the classroom practice of the teachers. This action was supported on mentoring, presented by Amado (2007) as an interpersonal relationship, based on trust and support, that was developed through the monitoring of the trainer/researcher, both in the sessions of the course and in the planning and classes where the teachers used the technology with their students. The didactic sequence of the formation was based on the TPACK framework (Technological Pedagogical Content Knowledge), presented by Koehler and Mishra (2006, 2007, 2009), who consider essential to teachers the development of this kind of knowledge so that they can integrate efficiently the technologies in their classrooms. It consisted of an attempt to more broad formation, going beyond the technical instruction and involving the individual, professional and institutional development of the teacher career. The research aimed to determine the developmental trajectory of the two teachers in the use of technologies and evolved through a qualitative approach characterized as a case study. With this search option, it was intended to know, as deeply and thoroughly as possible, the developmental trajectories of the two teachers in the use of technologies. Through the analysis of two particular cases, the study sought to capture the density and the uniqueness of different trajectories and the specific situations occurred during the formation, which are supposed unique in many ways. The methodological option and the aim of the research led to establish the data collection through participant observation, semi-structured interviews, recordings and logbook, which allowed the researcher to study the facts in their natural environment. The results showed that the proposal contributed to the professional development of both teachers and that the mentoring strategy, although producing different effects on the development trajectory of each of the teachers and on the advancing of their technological knowledge, was decisive for the progress achieved.

Keywords: Continuing Teacher Education. Mathematics. Technologies. TPACK. Mentoring.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O Modelo TPACK e seus componentes de conhecimento	30
Figura 2 – Esquema ilustrativo da trajetória de desenvolvimento da professora Melissa.....	112
Figura 3 – Esquema ilustrativo da trajetória de desenvolvimento da professora Cristina	148

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos selecionados	38
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 ABORDAGEM TEÓRICA.....	17
2.1 O uso pedagógico das tecnologias no processo de ensino.....	17
2.2 Formação de professores e desenvolvimento profissional	22
2.2.1 O Modelo TPACK	30
2.2.2 <i>Mentoring</i>	34
2.3 Pesquisas que abordam a formação de professores para a utilização das tecnologias nas aulas de matemática e o desenvolvimento profissional docente	38
3 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	49
3.1 Posicionamento na pesquisa: pesquisadora, mentora, tecnologias, ensino da matemática	49
3.2 Estudo de caso.....	51
3.3 Curso de formação	54
3.4 Coleta de dados e procedimentos	56
3.5 A estrutura dos casos.....	59
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	62
4.1 Caso 1 - Melissa	62
4.1.1 A pessoa	62
4.1.2 A procura	66
4.1.3 Passos de formação.....	68
4.1.4 Rumo à escola	78
4.1.5 O desfecho	105
4.1.6 Síntese	110
4.2 Caso 2 - Cristina	115
4.2.1 A pessoa	115
4.2.2 A procura	116
4.2.3 Passos de formação.....	118
4.2.4 Rumo à escola	126
4.2.5 O desfecho	140
4.2.6 Síntese	146

5 CONCLUSÃO.....	151
REFERÊNCIAS	157
APÊNDICES	163
APÊNDICE A - Roteiro da entrevista com os professores de Portugal	164
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	165
APÊNDICE C - Roteiro da Entrevista Inicial (Melissa e Cristina)	166
APÊNDICE D - Roteiro da Entrevista Final (Professora Melissa)	167
APÊNDICE E - Roteiro da Entrevista Final Professora Cristina	168
APÊNDICE F - Roteiro da 1ª Aula professora Melissa (30/10/2014)	169
APÊNDICE G - Roteiro da 2ª Aula da professora Melissa (06/11/2014)	173
APÊNDICE H - Roteiro da 3ª Aula da professora Melissa (04/12/2014)	174
APÊNDICE I - Roteiro da 4ª Aula da professora Melissa (11/12/2014).....	175
ANEXO.....	177
ANEXO A - Documento Elaborado pela professora Melissa solicitando autorização dos pais para a realização das filmagens dos seus filhos nas aulas.....	178

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho, vinculado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Ensino do Centro Universitário UNIVATES e embasado em estudos sobre a formação de professores para a utilização das tecnologias nas aulas de Matemática, encontra-se ancorado no Projeto Internacionalização da PPG/RS, lançado no Edital N° 12/2013/CAPES/FAPERGS, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

No âmbito desse edital, foi desenvolvido o projeto bilateral entre Brasil e Portugal intitulado “Investigando a integração de Recursos Tecnológicos na Educação Básica e suas implicações nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática e Física”, que teve como objetivo investigar as implicações das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática e da Física na Educação Básica. O foco da proposta foi identificar boas práticas de utilização das tecnologias em sala de aula, visando contribuir para inovações no ensino, informadas pela pesquisa dos processos e estratégias que suportam práticas bem sucedidas de ensino e de aprendizagem.

O projeto citado foi desenvolvido entre pesquisadores brasileiros e portugueses e estabeleceu intercâmbio entre as instituições universitárias (UNIVATES e Universidade do Algarve), bem como fomentou pesquisas sobre formação de professores e a integração das tecnologias nas aulas de Matemática e de Física. Desse modo, favoreceu a internacionalização do Programa de Mestrado, por meio de missões de estudo e de trabalho em parceria com pesquisadores daquele país. Um dos propósitos e, simultaneamente, uma das principais contribuições desse tipo de parcerias internacionais é, precisamente, a criação de

oportunidades de troca e partilha de experiências e boas práticas entre os países intervenientes, cada um dos quais com suas vivências e seus processos de integração das tecnologias no ensino. Esperamos, obviamente, aprender em conjunto e gerar conhecimento através do cruzamento de nossas ideias e perspectivas e de nossos produtos de pesquisa.

Nesse cenário de ações, foi desenvolvida a pesquisa aqui apresentada da qual resultou a presente dissertação, em função de a autora integrar, como bolsista CAPES do mestrado, o referido projeto. A partir de investigações a respeito da integração das tecnologias nas aulas de Matemática, observamos a necessidade da formação de professores para esse fim, tornando esse o tema deste trabalho e estabelecendo, como foco principal do estudo, a trajetória de desenvolvimento do professor no processo de formação no uso pedagógico das tecnologias digitais.

Reconhecemos a comunicação como uma atividade que é indissociável do ser humano e que vai assumindo formas e meios diversos com o decorrer do tempo, ao longo da história da humanidade. No século XXI, é particularmente visível o fortalecimento da comunicação digital, que tem afetado e atingido a vida das pessoas em todas as faixas etárias e em todo o planeta. As tecnologias estão inseridas em quase todos os campos da atividade humana, dentro e fora de casa. O seu avanço, além de possibilitar inovações na elaboração do conhecimento, bem como a sua renovação, também aumenta o volume de informação, gerando diferentes formas de produzir e de representar o conhecimento.

Esse panorama gera novas perspectivas no cenário educacional atual, e a escola, enquanto instituição de produção do conhecimento, não pode ignorar essa realidade. A evolução das tecnologias e a facilidade de acesso a elas impulsionam mudanças no meio educativo, assim, as formas de ensinar necessitam ser reconsideradas, reinventadas e diversificadas. Essas mudanças são provocadoras e acarretam certas exigências ao professor, que, de fato, é aquele que tem a incumbência de colocá-las em ação, impondo-lhe esforço intelectual e emocional e direcionando seu investimento profissional para a formação continuada.

Nas instituições formadoras de professores, quase todos os cursos de licenciatura já trazem em seus currículos a disciplina de Tecnologia Educacional. Assim, o professor não chega tão alheio em relação ao uso das tecnologias educacionais como há alguns anos. Especificamente sobre a preparação do professor para a integração das tecnologias na sala de

aula, além de aprender a utilizar novos equipamentos e estar atualizado em relação às inovações, ele precisa compreender como usá-las de forma produtiva nos processos de ensino e de aprendizagem.

O processo formativo do professor é inconcluso, não se encerra no final da formação inicial, porque é a partir daí que inicia o seu exercício profissional. O professor é o sujeito formador do seu desenvolvimento profissional e, ao longo do seu ofício, constrói uma trajetória feita de progressos e retrocessos, êxitos e fracassos. Esse desenvolvimento é um processo que leva tempo, é complexo e pode ser influenciado por vários fatores, dentre eles, o ambiente de trabalho e os momentos de formação.

O professor se desenvolve e constrói saberes a partir da sua prática, por meio de experiências no cotidiano da escola, na sala de aula, nas relações com os outros professores e com os seus alunos. A participação em cursos de formação continuada não assegura, automaticamente, o seu desenvolvimento. Entretanto, ao buscar formação, o professor pode ter esse desenvolvimento consolidado, se forem adotadas múltiplas formas e variadas situações de aprendizagem que integrem teoria e prática e ampliem os seus saberes profissionais, partindo do que ele já sabe e já desenvolveu.

Neste trabalho trazemos a proposta de uma formação ancorada na prática, que busca considerar esses saberes. Trata-se do ensaio de um modelo diferenciado das formações clássicas em que o professor recebe informações e orientações somente nas aulas do curso, separado da sua rotina. Apresentamos um espaço de formação continuada em que, no seu decurso, é possibilitado o acompanhamento por parte do formador, dando um suporte pessoal e pedagógico ao professor em todas as etapas da formação. O apoio acontece desde as aulas do curso de formação, passando pelo planejamento das aulas, até o momento em que ele desenvolve a atividade letiva, utilizando as tecnologias com os alunos.

Nessa proposta, o professor é o protagonista da ação formativa, constrói e reconstrói os seus conhecimentos, baseado em sua prática e nas suas experiências. Essa é a asserção de uma formação mais abrangente, que pode ir além da instrução técnica, envolvendo o desenvolvimento individual, profissional e institucional da carreira docente. Com efeito, esse processo de formação proporcionado inclui não apenas as sessões presenciais do curso, mas também um período considerável de integração do conhecimento teórico na prática de sala de aula dos professores.

Em função disso, justificamos esse trabalho, porque não basta o acesso às tecnologias, é necessário que os professores sejam preparados pedagógica e tecnicamente para desenvolverem os conhecimentos necessários e suficientes em relação ao ensino com as tecnologias. Além disso, fazemos parte do grupo de pesquisa “Tecnologias no Ensino” do Centro Universitário UNIVATES, que discute e busca modos de integração das tecnologias na prática pedagógica, nas aulas de Matemática e Física. Nessas discussões, emergem fatores, evidenciados em pesquisas, que dificultam essa integração. Dentre eles, destacamos: falta de infraestrutura física nas escolas; políticas públicas insuficientes; falta de conhecimento e domínio das tecnologias por parte dos professores; escassa formação dos professores para esse fim.

A partir do exposto, definimos como questão norteadora dessa pesquisa: **Como decorre a trajetória de desenvolvimento do professor, num processo de formação continuada, centrada no uso da tecnologia nas aulas de Matemática?**

Como objetivo geral, procuramos “verificar como decorre a trajetória de desenvolvimento de professores que utilizam tecnologias nas aulas de Matemática”.

Especificamente, buscamos:

- Identificar o que motivou os professores a buscarem o curso de formação continuada;
- Desenvolver uma formação continuada ancorada na prática, baseada na relação de *mentoring*;
- Interpretar os acontecimentos críticos¹ como indicadores na trajetória do desenvolvimento do professor na inserção das tecnologias;
- Identificar o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo mobilizado pelos professores quando utilizam as tecnologias nas suas aulas.

Iniciamos este estudo fazendo leituras acerca da evolução das tecnologias e a sua utilização nos processos de ensino e de aprendizagem e sobre a formação de professores voltada para esse tema. Para atender aos objetivos e responder à questão da pesquisa,

¹ Fatos que foram relevantes e permitiram descrever a trajetória de desenvolvimento das professoras na formação continuada.

utilizamos uma abordagem qualitativa que se caracteriza como um estudo de caso, tendo em vista que pretendemos conhecer, de forma profunda e tão completa quanto possível, a trajetória de desenvolvimento do professor no uso das tecnologias. Procuramos captar a densidade e a singularidade de diferentes percursos, mediante a análise de dois casos particulares e, com isso, entender o fenômeno da evolução do uso da tecnologia pelos professores.

A opção metodológica e o objetivo da pesquisa levam a estabelecer procedimentos de coleta de dados (entrevistas semiestruturadas, observação participante, diário de bordo, recolha documental) que permitem ao pesquisador estudar os fatos em seu ambiente natural, interpretando ou buscando dar sentido aos fenômenos em termos dos significados que as pessoas lhes conferem (RICHIT, 2014).

No desenvolvimento deste trabalho, convidamos duas professoras participantes do curso de formação intitulado “O uso de *tablets* nas aulas de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, com a duração de 40 horas, que aconteceu no Centro Universitário UNIVATES, entre Agosto de 2014 e Maio de 2015, no âmbito do projeto da internacionalização, já mencionado. Ambas foram acompanhadas e observadas durante quatro meses, tanto no ambiente do curso, quanto no planejamento e na realização das aulas em que utilizaram os *tablets* com os seus alunos.

Foi possível verificar, no decorrer das aulas do curso e no acompanhamento nas escolas, que, entre a pesquisadora e as duas professoras pesquisadas, se desenvolveu uma relação que a pesquisa sobre formação de professores tem designado por *mentoring* (veja-se, por exemplo, AMADO, 2007; HYDE; EDWARDS, 2014). Planejamos, então, essa ação, buscando estabelecer com as professoras uma convivência amistosa de disposição, orientação, apoio, ajuda e confiança mútua.

Estruturamos o trabalho em cinco capítulos. No primeiro consta a apresentação da pesquisa, em que justificamos a escolha do tema e a proposta de intervenção. No segundo, trazemos a abordagem teórica que fundamenta e dá suporte ao estudo. Nesse capítulo abordamos o uso das tecnologias no processo de ensino e a formação dos professores, bem como o seu desenvolvimento profissional. Dentro da subseção formação de professores e desenvolvimento profissional, apresentamos o modelo TPACK (KOEHLER; MISHRA, 2009) e o *mentoring* (AMADO, 2007). O primeiro descreve o Conhecimento do Conteúdo

Pedagógico e Tecnológico como um modelo fundamental para o conhecimento do professor na integração da tecnologia. O segundo modelo enfatiza a relevância de uma relação interpessoal, baseada na confiança e no apoio entre o formador (mentor) e o professor (protegido). Finalizando esse capítulo, trazemos o estado da arte, ou seja, a revisão de pesquisas já desenvolvidas sobre o tema deste trabalho.

O capítulo três é a abordagem metodológica. Iniciamos esse capítulo nos posicionando enquanto pesquisadora, mentora, professora de Matemática e descrevendo a nossa relação com as tecnologias. Na sequência, apresentamos o tipo de pesquisa que é caracterizada pelo estudo de caso e a descrição do curso de formação, um dos cenários desta investigação. Finalizamos, explanando acerca dos instrumentos da coleta de dados, bem como os procedimentos de análise dos mesmos.

No quarto capítulo, denominado “apresentação e análise de dados”, trazemos a análise das informações obtidas por meio da observação participante, tanto no curso de formação quanto nas escolas, das transcrições das gravações e das entrevistas com as duas professoras. Com as informações construímos dois casos, nomeados “Caso 1” e “Caso 2”, em que cada um deles é sucedido de uma síntese.

Ao final, no quinto capítulo, entrelaçamos considerações a respeito do estudo, comparando os objetivos da pesquisa com os resultados obtidos. Buscamos responder ao problema da pesquisa e, ao mesmo tempo, fomentar a reflexão, com a finalidade de contribuir com pesquisadores e formadores preocupados em melhorar a formação de professores para o uso das tecnologias.

Esta dissertação, articulada à linha de pesquisa Formação de Professores, Estudo do Currículo e Avaliação, do Mestrado Acadêmico em Ensino do Centro Universitário UNIVATES, é uma das ações do Projeto Internacionalização. Almejamos, por meio dela, contribuir com o entendimento do que leva o professor a buscar formação e quais os dilemas que enfrenta, tanto no percurso de formação como na integração das tecnologias nas suas aulas. Acreditamos que uma formação ancorada na prática pode contribuir e favorecer as transformações necessárias da prática do professor diante das tecnologias e os resultados, aqui apresentados, indicam que esse modelo de formação contribui significativamente para o desenvolvimento profissional do professor.

2 ABORDAGEM TEÓRICA

Os pressupostos teóricos que conduzem esta pesquisa estão fundamentados na análise e discussão de pontos de vista sobre a utilização das tecnologias no processo de ensino, a formação de professores e o seu desenvolvimento profissional. Apresentamos, na primeira seção deste capítulo, os pressupostos teóricos que embasam a investigação e, em seguida, uma revisão de algumas pesquisas desenvolvidas acerca desse tema.

2.1 O uso pedagógico das tecnologias no processo de ensino

É inegável que vivemos numa era digital que afeta profundamente a vida pessoal e social, o trabalho e os modos de aprendizagem. As tecnologias estão evoluindo e se propagando numa velocidade incrível, como contextualiza Artigue (2013, p. 5):

Mais *tablets* do que os computadores são vendidos hoje e eles oferecem um número crescente de aplicativos matemáticos. Sem mencionar o grande número de *applets* e vídeos produzidos como recursos educacionais e de fácil acesso, mesmo agora em telefones celulares. Telas tácteis estão se tornando o formato padrão de interfaces gráficas, criando novas maneiras para agir em representações de objetos e processos matemáticos. As redes sociais e coletivas aumentam exponencialmente, tornando-se cada vez mais influentes, elas impactam profundamente nos nossos modos de comunicação e até mesmo nas nossas relações com as autoridades e instituições.

Todas essas possibilidades atingem direta ou indiretamente os processos de ensino, o trabalho docente, dentro e fora da sala de aula, as relações entre professores e alunos, entre as escolas e a sociedade geral. Com a introdução das tecnologias na sala de aula, podemos observar as exigências que os professores podem enfrentar. Nesse contexto, Tardif e Lessard (2011, p. 11) afirmam que:

Sob o efeito das tecnologias da informação e da comunicação, as bases tecnopedagógicas do ensino começam a se transformar. Durante muito tempo considerado como ofício de palavra, sob a autoridade do escrito e do livro, o ensino passou por cima da falsa revolução audiovisual sem ser afetado por ela de modo duradouro, mas tudo leva a crer que as tecnologias da comunicação terão um impacto muito mais profundo e permanente, pois elas podem realmente modificar em profundidade as formas de comunicação pedagógica, assim como os modos de ensino e de aprendizagem em uso nas escolas há quatro séculos. Elas também podem transformar – o que é completamente novo em relação à pseudo-revolução audiovisual – a própria organização do ensino e do trabalho docente.

Artigue (2013) adverte que as tecnologias integradas ao ensino criam novas possibilidades, mas também novos desafios e novas responsabilidades. Leite et al. (2011, p. 17 – 18) alertam que “[...] a área de educação precisa dominar o potencial educativo das tecnologias e colocá-las a serviço do desenvolvimento de um processo pedagógico que vise à construção da autonomia dos educandos e à formação para o exercício pleno da cidadania”.

As autoras indicam que os alunos “[...] devem ser educados para o domínio do manuseio, da criação e interpretação de novas linguagens e formas de expressão e comunicação, para irem se constituindo em sujeitos responsáveis pela produção” (2011, p. 17). Nesse sentido, a tecnologia pode ser o meio de formar o aluno com e para a autonomia, não para imitar, copiar e repetir, mas para tentar concretizar o discurso proposto à escola que deve fazer o aluno aprender a aprender, a criar, a inventar soluções próprias diante dos desafios (LEITE et al., 2011).

O desenvolvimento das tecnologias digitais tem se baseado nas características e necessidades da sociedade, mas, para que o seu avanço ocorra de modo significativo no sistema educacional, Barcelos e Batista (2013) afirmam que um longo caminho ainda precisa ser percorrido nessa direção. De fato, tais tecnologias provocam impasse para a educação que apresenta dificuldade para acompanhar tal desenvolvimento, enquanto os alunos são cada vez mais seus usuários fora da escola. As autoras classificam os *smartphones* e os *tablets* como algumas dessas tecnologias, também caracterizadas como dispositivos móveis.

Saboia, Vargas e Viva (2013) contemporizam que essas tecnologias vêm sendo utilizadas nas mais diferentes áreas e sua utilização tem se expandido entre as gerações anteriores e as novas gerações, as quais “[...] já incorporam tais dispositivos como uma extensão do lar ou de seu próprio corpo” (p. 3-4). Os autores constataam:

A existência e o uso destas tecnologias não se evidenciam somente no momento em que vemos um dispositivo em uso, mas culturalmente nossas ações, nossas relações e nosso vocabulário denunciam que estamos fortemente influenciados por esta era digital. Os assuntos nas rodas de amigos, os textos escolares, científicos, os namoros

entre outras relações sociais não necessitam mais da presença física para que ocorram (SABOIA, VARGAS; VIVA, 2013, p. 4).

Para o uso pedagógico desses dispositivos, existe um campo de pesquisa, denominado *Mobile Learning* (m-learning), que estuda como as tecnologias móveis podem contribuir para a educação. Para Batista, Behar e Passerino (2010), o desenvolvimento de recursos pedagógicos para os dispositivos móveis é essencial para a efetiva aplicação de m-learning.

A popularização dos dispositivos móveis é um aspecto positivo em termos educacionais, uma vez que favorece o alcance de um grande número de pessoas, sem requerer deslocamentos físicos. Porém, além deste aspecto, existem diversas características, tais como mobilidade, interatividade, aprendizagens em contextos reais, e práticas colaborativas, que têm motivado pesquisas em m-learning (BATISTA; BEHAR; PASSARINO, 2010, s/p).

Contrário ao computador de mesa, que se encontra em laboratórios ou salas de informática e exige a locomoção dos alunos até esses locais para a sua utilização, os dispositivos móveis, por sua vez, podem ser transportados de uma sala para outra, colocados em cima da carteira, movidos para vários locais da sala de aula, ou fora dela, tornando-se uma ferramenta integrante da aula (BATISTA; FREITAS, 2010). A utilização dessas tecnologias permite aos alunos permanecerem na sala de aula, sem a necessidade de se deslocarem até o laboratório de informática. Além disso, Saboia, Vargas e Viva (2013) preconizam:

As tecnologias móveis têm possibilitado que o processo de comunicação e a difusão da informação ocorram em diferentes espaços e tempos, sendo duas de suas características a portabilidade e a instantaneidade. Características que permitem a uma grande parcela da população o acesso à informação em qualquer lugar e a qualquer tempo, seja em tempo real ou não. Outra característica a destacar é a larga produção destas tecnologias, resultando em um custo mais acessível e uma massificação tecnológica [...] (p. 8).

Para Moran (2013a, texto digital), essas tecnologias trazem grandes desafios para a educação, porque descentralizam o processo de gestão do conhecimento. Por meio delas “[...] podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e de muitas formas diferentes [...] aprender sozinhos ou em grupo, estando juntos fisicamente ou conectados”. Segundo o autor, os dispositivos móveis ainda estão numa fase de experimentação dentro da escola e trazem desafios complexos.

Neste trabalho destacamos o uso do *tablet* como uma ferramenta pedagógica. Segundo Barcelos et al. (2013, p. 1), “[...] os *tablets* são dispositivos que oferecem diversos recursos que podem facilitar a visualização de conteúdos, estimular atividades cooperativas e o desenvolvimento de projetos e, assim, contribuir para a realização de diversas atividades pedagógicas”. Já Saboia, Vargas e Viva (2013, p. 5) argumentam que o *tablet*:

Permite acesso a diferentes fontes de informações; navegação na internet, jogos e aplicativos, obtenção de imagens através de fotos, vídeos e áudio. É leve e de fácil manipulação. Algumas pessoas optam por adicionar um teclado para conforto na hora de escrever. Associado a uma rede *Wi-fi* ou *3G*, permite agilidade na comunicação e *download* de arquivos.

De acordo com Barcelos e Batista (2013), existem alguns indicativos de que esses dispositivos promovem a colaboração e a interação entre alunos em sala de aula, graças às características da portabilidade e da conectividade. No entanto, as autoras destacam que, para determinar as potencialidades e eventuais limitações no uso pedagógico do *tablet*, é preciso uma análise mais profunda. E contemporizam que, embora exista uma variedade de aplicativos educacionais para os *tablets*, muitos foram criados para situações que não necessitam a intervenção do professor. Portanto, “a utilização dos mesmos, em sala de aula, pode requerer estratégias adequadas para que esses aplicativos possam colaborar para os objetivos pedagógicos pretendidos” (BARCELOS; BATISTA, 2013, p. 169).

Batista, Behar e Passerino (2010) consideram adequados para a aprendizagem os recursos que não buscam reproduzir os atuais cenários de aprendizagem, mas sim, criam novas oportunidades que não seriam possíveis sem a tecnologia móvel. Coaduna-se com essas afirmações, Moran (2013b, texto digital), quando afirma:

Educar é, simultaneamente, fácil e difícil, simples e complexo. Os princípios fundamentais são sempre os mesmos: Saber acolher, motivar, mostrar valores, colocar limites, gerenciar atividades desafiadoras de aprendizagem. Só que as tecnologias móveis, que chegam às mãos dos alunos e professores, trazem desafios imensos de como organizar esses processos de forma interessante, atraente e eficiente dentro e fora da sala de aula, aproveitando o melhor de cada ambiente, presencial e o digital.

O autor destaca que a utilização dessas tecnologias desafia as instituições a saírem do ensino tradicional em que os professores são o centro. O professor muda a sua postura, sai da lousa para circular na sala, orientando os alunos individualmente ou em pequenos grupos. Desse modo, promove uma aula com atividades diversificadas em ritmos e tempos diferentes, focada em projetos colaborativos que possibilitem aos alunos aprender juntos (MORAN, 2013a).

Para que a presença e o uso das tecnologias na sala de aula possam interagir pedagogicamente, de modo crítico e criativo, possibilitando aos alunos a ampliação dos seus horizontes, a relação com a realidade, a expansão das suas capacidades, tornando-os cidadãos mais atuantes na sociedade tecnológica em que vivem, “torna-se necessário que os professores conheçam e saibam utilizar educacionalmente as tecnologias disponíveis” (LEITE et al.,

2011, p.7). Assim, o professor e o aluno assumem “[...] o mesmo papel de aprendiz, ainda que um se encontre em estágios mais avançados” (DEMO, 2009, p. 98).

Nesse sentido, Ponte (2000) expressa que o professor se aproxima dos seus alunos, pois deixa de “[...] ser autoridade incontestável do saber para passar a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe (o que está longe de constituir uma modificação menor do seu papel profissional)” (p. 76). Isso implica certas exigências aos professores, pois são eles os protagonistas dessas mudanças.

Essas exigências estão relacionadas à aprendizagem de novos conhecimentos, ao desenvolvimento de novas competências; às alterações das concepções dos professores e à construção de um novo sentido. A mudança exige também do docente um compromisso ético e político e a compreensão de que em termos incertos as mudanças estão, cada vez mais, complexas e frequentes (GARCIA, 2010, p. 28).

O professor necessita de tempo para o desenvolvimento de novos conhecimentos, esforço intelectual e emocional para poder alterar suas concepções de docente. Garcia (2010, p. 30) afirma que “[...] esse processo de construção de novas competências pressupõe que os professores tenham uma nova relação com o saber” e complementa essa ideia, propondo uma nova forma de encarar o conhecimento: “Uma forma de abordar os conhecimentos (recursos para identificar e resolver problemas e tomar decisões) como recursos a serem mobilizados”. Ele destaca que “Não é possível alterar as estratégias de ensino sem, ao mesmo tempo, transformar as concepções dos docentes em relação a isso” e completa, dizendo que “a construção de novas práticas e as mudanças nas concepções dos professores devem acontecer conjuntamente” (Ibidem).

As dificuldades dos professores em relação a essas transformações podem ser amenizadas se o professor, no decorrer da sua formação inicial, utilizar as tecnologias de forma pedagógica, como afirma Demo (2009), ao apontar a importância das universidades reverem as matrizes curriculares dos seus cursos de Pedagogia e Licenciaturas. Desse modo, há que se promover uma formação que atenda às novas demandas do ensino, para que os professores sejam o reflexo da mudança, buscando alterar o modelo tradicional de ensinar.

Em relação aos professores que já atuam no magistério, Amora (2011) afirma que nenhuma transformação se dará sem que antes sejam qualificados para que possam adotar as tecnologias na sua prática. O autor acrescenta que é necessário quebrar as resistências que, certamente, esses professores apresentam e afirma que isso pode ocorrer por meio de “[...]”

pequenos grupos que contaminam outros e assim sucessivamente” (p. 28).

Assim, é necessário provocar uma alteração na postura do professor quanto a sua aprendizagem. Em relação a essa aprendizagem, Macedo (2005) afirma que, ao continuar aprendendo, o professor assume a condição de aluno, no sentido de estar aberto ao desconhecido, ter consciência de que não sabe tudo e que é necessário investir em seu constante aprimoramento pessoal e profissional.

Ao buscar formação, é importante que o professor se sinta preparado para a mudança do seu papel na sala de aula. Diferente do modelo tradicional de transmissor do conhecimento, ele deixa de ser um mero objeto de outros conhecimentos, para ser um idealizador de hábitos, de valores, sujeito do conhecimento que produz (GHEDIN, 2009). Portanto, torna-se responsável pela produção do conhecimento.

Sabemos que essa não é uma tarefa fácil, pois os professores necessitam adquirir novas capacidades para enfrentar esse novo desafio na sua prática. Gandin e Strelow (2013, texto digital) exemplificam esse desafio, quando afirmam que “[...] o professor arraigado ao seu material tradicional (livro didático e apostila) tem dificuldade e receio em movimentar-se nesse ‘webmundo’ cheio de informações”. Afirmam que “[...] há um abismo entre alunos e professores, tanto na relação pessoal entre eles como em relação a como o conhecimento é construído”. A construção desse conhecimento e o fortalecimento de uma prática que aproxime professores e alunos, preparando-os para o enfrentamento aos desafios impostos, podem ocorrer em ambientes de cursos de formação continuada.

2.2 Formação de professores e desenvolvimento profissional

Na inserção das tecnologias na sala de aula, os professores precisam aprender a construir novos conhecimentos, habilidades e competências, pois, segundo Garcia (2010), “com essa nova forma de ensinar, o docente, provavelmente, irá perder certas referências e, conseqüentemente, certa eficácia ao ensinar” (p. 30). Em relação às competências, Gil (2012, p. 37) afirma que “[...] são entendidas menos como potencialidades dos seres humanos e mais como aquisições ou aprendizados construídos. Elas só se efetivam por meio de aprendizados que não ocorrem espontaneamente nem se realizam da mesma forma em cada indivíduo”.

Tardif (2014) descreve o professor como uma pessoa que precisa dominar seu

conteúdo, sua disciplina e seu programa, desenvolver saberes práticos construídos no cotidiano da sala de aula, além de possuir alguns conhecimentos relativos às ciências da educação e pedagogia. O autor assegura: “Essas múltiplas articulações entre a prática docente e os saberes fazem dos professores um grupo social e profissional cuja existência depende, em grande parte, de sua capacidade de dominar, integrar e mobilizar tais saberes enquanto condições para a sua prática” (p. 39).

Nesse sentido, Moran (2011, p. 73) constata: “O importante, como educadores, é acreditarmos no potencial de aprendizagem pessoal, na capacidade de evoluir, de integrar sempre novas experiências e dimensões do cotidiano, ao mesmo tempo em que compreendemos e aceitamos nossos limites, nosso jeito de ser [...]”.

Desse modo, os professores necessitam aprender novas competências para, então, desenvolvê-las. Pressupõe-se que, durante o processo de construção dessas competências, o professor tenha uma nova ligação com o saber. Um saber que vai além dos “[...] *saberes mobilizados e empregados na prática cotidiana, saberes esses que dela provêm, de uma maneira ou de outra, e servem para resolver os problemas dos professores em exercício, dando sentido às situações de trabalho que lhe são próprias*” (TARDIF, 2014, p. 58, grifo do autor).

Nesse cenário, a formação inicial e continuada do professor requer cuidado ao integrar as tecnologias, pois possibilita experimentar novas maneiras de aprender e ensinar.

Nesse sentido trabalhamos com base no conceito de alfabetização tecnológica do professor, desenvolvida a partir da ideia de que é necessário ao professor dominar a utilização pedagógica das tecnologias, de forma que elas facilitem a aprendizagem e que sejam objeto de conhecimento a ser democratizado e instrumento para a construção do conhecimento. Essa alfabetização tecnológica não pode ser compreendida apenas com o uso mecânico dos recursos tecnológicos, mas deve abranger também o domínio crítico da linguagem tecnológica (LEITE et al., 2011, p. 15).

Dessa forma, é importante proporcionar uma ação crítica e transformadora aos professores e aos alunos, para que possam desenvolver sua autonomia e ampliar a leitura do mundo, transformando a escola em um espaço aberto de interações diversas e possibilitar aos alunos, aos professores e à comunidade produzir conhecimento e cultura (LEITE et al., 2011). Para as autoras supracitadas, também é importante valorizar o conhecimento construído na prática pedagógica, no cotidiano das escolas e nas maneiras encontradas para vencer os desafios diários. Na relação da educação com a tecnologia, é necessário enfatizar o domínio

do fazer pedagógico que é a especialidade do profissional professor.

As autoras enfatizam também que, ao planejar suas atividades pedagógicas, o professor deve levar em consideração os objetivos e competências a serem atingidos, e não a tecnologia que se pretende usar, pois ela é o meio para atingir um fim. O professor pode ter a opção de integrar ou não a tecnologia no seu currículo, observando objetivos e competências a serem desenvolvidas, e escolher o momento oportuno para fazê-lo. Ele precisa manter a dimensão pedagógica (LEITE et al., 2011).

Quanto à utilização da tecnologia nos processos de ensino e de aprendizagem, Demo (2009) alerta que os professores merecem um cuidado maior, pois não é possível fazer uma escola renovada com professores tradicionais. Ele afirma que nada de novo vai ocorrer com os alunos, se os professores não souberem aprender com as tecnologias, por isso é fundamental formá-los para essa tarefa. Nessa perspectiva, o professor torna-se aprendiz e, ao enxergar-se como aprendiz, muda a sua forma de ensinar, adota uma postura mais atenta, sensível, tem mais facilidade em se colocar no lugar do aluno, de se aproximar da maneira como ele vê e modifica seu ponto de vista (MORAN, 2011).

Nesse contexto, o professor necessita continuar aprendendo, não permitindo que a sua competência de ensinar torne-se insuficiente, obsoleta. Portanto, precisa tornar-se aluno no sentido de estar aberto ao desconhecido, disposto a aperfeiçoar os recursos de formação, demonstrando consciência de que não sabe tudo, investindo, por isso, em aprimoramento pessoal e profissional contínuo (MACEDO, 2005).

Já Demo (2009) assegura que, ao continuar aprendendo, o professor pode desafiar-se a desenvolver novas formas de ensino e de aprendizagem, a transformar sua sala de aula em laboratório. Pode, portanto, sentir valorizado o seu repertório de conhecimentos pedagógicos e, no cotidiano da sala de aula, se sentir estimulado e competente para dar um estatuto educacional a todos os conteúdos presentes na escola. O autor adverte:

Provavelmente vai morrer também o diploma definitivo, entrando em seu lugar algo provisório. A própria corrida cada vez mais frenética dos profissionais atrás de atualização comprova que seus diplomas secaram. Talvez seja o caso manter a porta sempre aberta para a reconstrução do diploma, dentro da ideia de que é fundamental fazer-se membro vitalício da comunidade universitária de aprendizagem. O estudo não gera tanto produtos, quanto processos inacabados e inacabáveis de formação aberta. E isso também dilui, em parte, a figura do professor acabado. No mínimo, sai do centro (DEMO, 2009, p. 73).

Nóvoa (s/d), por sua vez, destaca que essa formação seja organizada em torno de

situações concretas que fomentem o desejo de encontrar a solução para resolvê-las. Salienta a importância de um conhecimento além da teoria e da prática. O autor indica a busca de um conhecimento que seja pertinente e não apenas uma aplicação prática de uma teoria qualquer. Sugere projetar a formação num ambiente de compromisso profissional, disponibilizando atenção às mudanças nas rotinas de trabalho, pessoais, coletivas ou organizacionais. Uma formação dentro de um contexto educacional que vá ao encontro do que afirma Ghedin (2009, p. 13): “A finalidade da educação escolar na sociedade tecnológica, multimídia e globalizada, é possibilitar que os alunos e os professores trabalhem os conhecimentos científicos e tecnológicos, desenvolvendo habilidades para operá-los e reconstruí-los com sabedoria, [...]”.

Para que isso se concretize, é necessário que os professores sejam preparados num ambiente em que possam explorar pedagogicamente as tecnologias, como expressa Dullius (2012, p. 114) ao afirmar: “[...] a existência de espaços para que o professor possa compartilhar suas experiências, aprender e ensinar é importante durante a sua formação, tanto inicial como continuada”. A autora considera formação continuada todas as ações realizadas pelos professores que, de um modo ou de outro, beneficiam a sua prática pedagógica. A regularidade de ações de formação é, segundo Ribeiro e Ponte (2000), um dos suportes mais importantes para o desenvolvimento das competências do professor em relação à utilização das tecnologias na sua prática.

Guérios (2005, p. 134) entende formação como “um movimento processual e permanente de constituição profissional do professor, tendo a ‘experiencialidade’ como foco central do processo dinâmico de constituição do sujeito”. Não é possível dissociar a formação formal (acadêmica) da experiencial. A autora considera que os momentos formais de formação são pontuais e contribuem com o desenvolvimento profissional do professor. A esse respeito, exemplifica:

A depender da concepção que se tenha sobre formação continuada, tais momentos podem ser estanques e estereis ou, embora pontuais, podem converter-se em “momentos” que fertilizam a prática que desenvolvem, impulsionando-os a novos fazeres. É como se a cada ação pontual (imediate) correspondesse uma reação não-pontual (não apenas imediata), cujos efeitos se fazem sentir ao longo da caminhada profissional, entrelaçando-se a reflexos de tantas outras reações provocadas por tantos outros momentos formais que, por sua vez, vão adquirindo sentido, ao se darem refletidas experiencialmente (GUÉRIOS, 2005, p. 134, grifo da autora).

Para que esses momentos sejam significativos no desenvolvimento pessoal e profissional do professor, Guérios (2005) afirma que é importante que cada uma dessas situações vividas provoque uma inquietação interior na pessoa, transformando-a. A autora

reafirma e complementa o seu entendimento em relação à formação formal ao considerar

Que os conhecimentos adquiridos em momentos formais interagem, ou pelo menos devem interagir, com a vida do professor – considerada nas dimensões profissional e pessoal, incluindo os âmbitos emocional e afetivo. E mais: é esta composição – a do conhecimento formalmente adquirido pela experiencialidade – que assumo como constitutiva de uma lógica profissional que se torna referência na construção de seus saberes em seu transcurso profissional (GUÉRIOS, 2005, p. 135).

No decorrer da vida, os professores desenvolvem um processo de crescimento profissional e pessoal. O percurso formativo do professor é inconcluso, não se encerra com o final da formação inicial. Pelo contrário, a partir desse momento é que inicia a sua prática profissional e, então, torna-se imprescindível a formação continuada. Nesse processo de encadeamento profissional, ele vai consolidando o seu cabedal profissional, cuja evolução e progresso caracterizam seu processo de desenvolvimento profissional docente.

Para Menezes e Ponte (2006), esse desenvolvimento pode até tirar partido de experiências de formação inicial e continuada, mas vai muito além. Os autores consideram que o desenvolvimento profissional do professor tem uma natureza contínua, é autônomo e envolve um diálogo constante entre a teoria e a prática, sendo o próprio professor o seu principal agente, por meio das suas experiências e saberes, sempre apoiado na reflexão crítica.

Corroborando com os autores supracitados, Poletini e Sabaraense (1999, p. 192) asseguram que o conhecimento profissional do professor “pode ser entendido como aprendizagem do professor, durante toda a sua vida, sob a perspectiva construtivista baseado na reflexão e crítica do seu pensamento e da sua prática, à medida que o professor passa por desafios e dilemas na profissão”. As autoras alertam que a experiência na vida é importante, mas a análise dessas experiências é muito mais importante, e o modo como o professor reflete sobre elas desempenha um papel fundamental no seu desenvolvimento profissional. Sintetizando, Duarte (2011, p. 22) pondera que o conhecimento profissional docente “Tem na base conhecimento teórico, em combinação com a prática, envolve conhecimento dos contextos e cresce com a experiência e a reflexão sobre ela, mas integrado no sistema de valores e crenças do professor sendo, portanto, pessoal”.

Nessa vertente, os estudos sobre formação e profissionalização docente sinalizam para uma compreensão da prática pedagógica do professor, que é adotada como motivadora do saber profissional. É importante levar em conta que a prática docente pode ser considerada, segundo Espinosa e Fiorentini (2005, p. 156), o ponto de partida e o ponto de chegada na

formação dos professores, baseado no fato deles “possuírem saberes específicos que são mobilizados, utilizados e produzidos no âmbito de suas tarefas cotidianas e de, com tais saberes, desempenharem seu trabalho”. Os mesmos autores ratificam:

Os pesquisadores da área da formação de professores e da educação matemática, atualmente, começam a se preocupar não apenas em investigar os saberes docentes mobilizados e produzidos na prática, mas também em valorizá-los, incorporando-os à literatura relativa à formação de professores. Esse movimento representa uma ruptura com o modelo da racionalidade técnica; essa mudança paradigmática pode ser percebida pelo número crescente de estudos sobre o pensamento do professor, sobre os saberes produzidos pelos professores, sobre o professor reflexivo, sobre o professor como pesquisador (ESPINOSA; FIORENTINI, 2005, p. 153).

Nóvoa (1992, p. 12) argumenta que “a formação de professores tem ignorado, sistematicamente, o desenvolvimento pessoal, confundindo “formar” e “formar-se”, não compreendendo que a lógica da atividade educativa nem sempre coincide com as dinâmicas próprias da formação”. Para o autor, a “formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal”. Por isso, para ele “é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência” (p. 13).

Argumentamos que é necessário investir na prática do professor como um lugar de produção do saber e também considerá-la uma referência para o seu desenvolvimento profissional e para a construção da sua identidade. Nesse sentido, Nóvoa (1992, p. 14) assegura:

Não se trata de mobilizar a experiência apenas na dimensão pedagógica, mas também num quadro conceptual de produção de saberes. Por isso, é importante a criação de redes de (auto) formação participada, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interactivo e dinâmico.

Macedo (2005) também considera importante criar contextos de aprendizagem ou de desenvolvimento das habilidades e competências dos professores para o aperfeiçoamento das suas práticas. Para o autor, tais contextos são, no mínimo, os seguintes: “a sala de aula; os centros ou recursos de formação continuada; a relação com os colegas, pais e comunidade escolar; a relação pessoal com livros, computador, leitura e escrita; a participação em palestras, cursos e seminários; a realização de pesquisas e de projetos educacionais” (2005, p. 37). O autor afirma que o professor pode sair do “isolamento e solidão da sala de aula com seus alunos e compartilhar formas coletivas de enfrentamento de questões comuns. Ou seja, outro contexto de aprendizagem do professor é a própria comunidade escolar composta pelos colegas [...]” (2005, p. 38). Coaduna-se com essa afirmação Nóvoa (1992, p. 14), quando

ressalta:

O diálogo entre os professores é fundamental para consolidar saberes emergentes da prática profissional. Mas a criação de redes colectivas de trabalho constitui, também, um factor decisivo de socialização profissional e de afirmação de valores próprios da profissão docente. O desenvolvimento de uma nova cultura profissional dos professores passa pela produção de saberes e de valores que dêem corpo a um exercício autónomo da profissão docente.

O importante é reconhecer que o professor é, potencialmente, o principal agente da sua formação e, também, do seu desenvolvimento profissional. Nesse sentido, Richit (2014, p. 15) sintetiza:

[...] o processo de desenvolvimento profissional docente entrelaça-se às vivências do professor, sejam elas no âmbito pessoal – nas suas práticas sociais cotidianas nos contextos externos à escola –, sejam no âmbito profissional – abarcando todas as experiências e interações no *lócus* do trabalho docente e os percursos formativos realizados. Tais vivências precisam, para tanto, serem permeadas pelas tecnologias, visando deflagrar modos distintos de promover a formação e prática docente, nos quais a preocupação central seja o conhecimento.

Podemos inferir, com Hargreaves (2004, p. 171), que ”Ensinar é um trabalho cada vez mais complexo, exigindo os padrões mais elevados de prática profissional para um desempenho adequado”. O autor acrescenta:

Os professores não são aplicadores da aprendizagem, mas seus fomentadores. Quem se concentra apenas nas técnicas de ensino e nos padrões curriculares, deixando de também envolver os professores nas questões sociais e morais mais amplas de sua época, promove uma visão reduzida do ensino e do profissionalismo dos professores, que não tem lugar em uma sociedade do conhecimento sofisticada (HARGREAVES, 2004, p. 216).

Quando falamos de formação continuada e tecnologias na educação, importantes conexões se apresentam. Segundo Richit (2014), a experiência desenvolvida na prática e os momentos de formação experimentados pelo professor permitem maneiras diferentes de interação com as tecnologias e, por esse motivo, propiciam reflexões críticas sobre as viabilidades desses recursos para os processos de ensino e de aprendizagem e para o seu desenvolvimento profissional. No entanto, a autora constata:

[...] a concretização do diálogo e, por que não dizer, do entrelaçamento entre essas dimensões (tecnologias e formação docente) associadas aos processos educativos escolares na contemporaneidade ainda precisa vencer importantes entraves. Dentre os principais destaco os movimentos de resistência manifestados pelos docentes em apropriar-se das tecnologias e, essencialmente, às incoerências reveladas no processo de implementação das ações de formação de professores em tecnologias, nas quais esses recursos são concebidos como meros recursos de apoio à prática de sala de aula. No âmbito desses, a própria formação é entendida como uma via de instrumentação do professor, contrapondo-se às concepções de formação defendidas na área e comentadas anteriormente (RICHIT, 2014, p. 16).

Nesse sentido, pactuamos com Nóvoa (1992, p. 16) quando faz alguns apontamentos em relação à formação continuada dos professores, destacando que, para ocorrer a apropriação dos saberes necessários para exercer a profissão:

É preciso trabalhar no sentido da diversificação dos modelos e das práticas de formação, instituindo novas relações dos professores com o saber pedagógico e científico. A formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico. E por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas.

Em suma, a “[...] verdadeira integração das tecnologias somente acontecerá quando o professor vivenciar o processo, ou seja, quando a tecnologia representar um instrumento importante de aprendizagem para todos, inclusive e, sobretudo, para o professor, afinal somos reflexo de nossa aprendizagem” (BITTAR, 2006, p. 11). Por esse motivo, a autora destaca a importância de “que a formação do professor seja feita em serviço, em seu local de trabalho, vivenciando suas dificuldades e problemas do dia a dia e durante um tempo que seja suficiente para o amadurecimento das discussões acerca das situações vivenciadas”.

Como já foi mencionado, é necessário preparar os professores de modo que eles consigam, efetivamente, utilizar o ambiente e demais instrumentos tecnológicos, apropriando-os a sua prática pedagógica, com a finalidade de promover a qualidade nos processos de ensino e de aprendizagem.

Para que essa preparação contemple adequadamente a integração das tecnologias na prática do professor, a perspectiva teórica do *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), ou seja, do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, considerado por Koehler e Mishra (2009), é entendida como oportuna e relevante. A estrutura fundamental desses conhecimentos é descrita, em detalhes, pelos autores que a expressam, como uma complexa interação entre três corpos do ensino: o Conteúdo, a Pedagogia e a Tecnologia. Os autores afirmam que, para produzir um ensino eficaz com tecnologias, além das relações entre os três, também há interações entre um e os outros, estabelecendo intersecções entre os conhecimentos (KOEHLER; MISHRA, 2009).

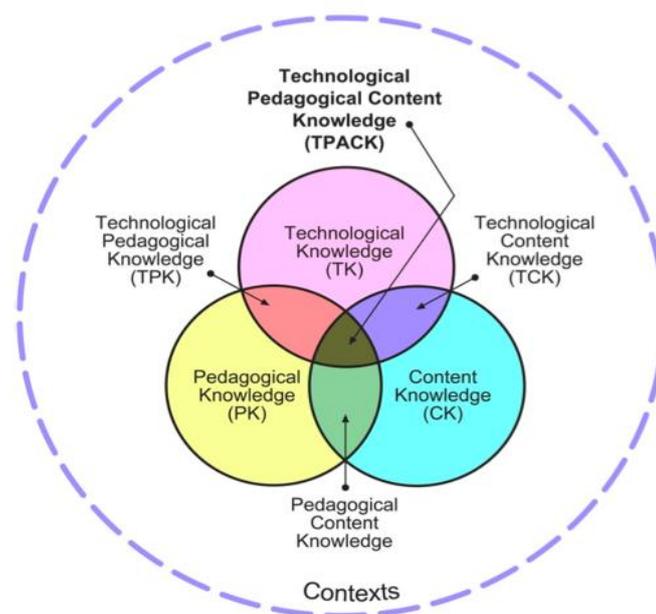
O modelo TPACK é baseado no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) descrito por Lee Shulman, no qual, segundo Mishra e Koehler (2007), a interação entre esse conhecimento e a tecnologia educacional pode produzir o tipo de conhecimento flexível necessário para integrar com sucesso a tecnologia na sala de aula.

2.2.1 O Modelo TPACK

Neste trabalho apresentamos o modelo TPACK na perspectiva de Koehler e Mishra, baseado na ideia de Lee Shulman. Para compreendermos o modelo teórico proposto pelos autores, consideramos as bases de conhecimento de Shulman, o conhecimento pedagógico e o conhecimento do conteúdo, que estão relacionados às práticas dos professores. A esses dois conhecimentos foi, formalmente, integrado o conhecimento tecnológico.

O modelo TPACK é usualmente representado pelo diagrama de Venn, com três círculos, em que cada um representa uma forma diferente, conforme indicado na Figura 1. O modelo apresenta três categorias fundamentais de conhecimento: Conhecimento do Conteúdo (*Content Knowledge - CK*); Conhecimento Pedagógico (*Pedagogical Knowledge - PK*); e Conhecimento Tecnológico (*Technological Knowledge - TK*). Conforme o modelo, a associação entre os três tipos fundamentais de conhecimento resulta em outros quatro tipos de conhecimento: Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*); Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (*Technological Content Knowledge – TCK*); Conhecimento Tecnológico e Pedagógico (*Technological Pedagogical Knowledge – TPK*); e, pela interseção da união dos três conhecimentos fundamentais, o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPACK.

Figura 1 – O Modelo TPACK e seus componentes de conhecimento



O **Conhecimento do Conteúdo (CK)** é o que o professor sabe sobre o assunto que vai ensinar ou aprender. Segundo Shulman apud Koehler e Mishra (2009, p. 63, tradução nossa), “[...] este conhecimento inclui o conhecimento de conceitos, teorias, ideias, estruturas organizacionais, o conhecimento de evidências e provas, bem como as práticas estabelecidas e abordagens para o desenvolvimento de tal conhecimento”. Os autores afirmam que o professor precisa compreender as estruturas do assunto que ensinará, indo além do conhecimento do conteúdo. Apontam que essas estruturas incluem o domínio sobre como uma disciplina está organizada, pois, dessa forma, o professor saberá discernir o que é verdadeiro ou falso em um conteúdo. Assim, evitará que os alunos recebam informações incorretas e desenvolvam concepções erradas acerca do conteúdo (MISHRA; KOEHLER, 2007).

Além de conhecer o conteúdo, o professor também precisa saber de que forma deve organizar e expor esse conteúdo. Este saber está relacionado ao modo como o professor consegue fazer o aluno compreender o que está sendo exposto e como ele gere a sua sala de aula. Segundo Koehler e Mishra (2009), esse é o **Conhecimento Pedagógico (PK)**: “[...] é um profundo conhecimento dos professores sobre os processos e práticas ou métodos de ensino e aprendizagem. [...] Ele inclui o conhecimento sobre [...] métodos utilizados na sala de aula; a natureza do público-alvo; e estratégias para avaliar a compreensão do aluno” (p. 64, tradução nossa). Ou seja, por meio do conhecimento pedagógico, o professor consegue organizar o seu trabalho, planejar, fazer a gestão da sala de aula, avaliar se os alunos aprenderam, enfim, desenvolver o processo de ensino e facilitar a aprendizagem dos alunos.

Quanto ao **Conhecimento Tecnológico (TK)**, os autores afirmam ser muito difícil a sua definição, pois “está sempre em um estado de fluxo – mais do que os outros dois domínios de conhecimentos fundamentais (pedagogia e conteúdo)” (KOEHLER; MISHRA, 2009, p. 64, tradução nossa). Eles alertam que qualquer definição do conhecimento da tecnologia periga tornar-se ultrapassada, devido ao tempo transcorrido da sua publicação. Esse conhecimento está ligado à capacidade de trabalhar, de diferentes maneiras, com as tecnologias, com todas as ferramentas ou recursos tecnológicos.

TK é o conhecimento sobre as tecnologias padrões, tais como livros, giz e quadro negro, e tecnologias mais avançadas como a internet e vídeo digital. Isso envolve as habilidades requeridas para operar tecnologias em particular. No caso de tecnologias digitais, isso inclui conhecimento de operações de sistema e *hardware* de computadores, e a habilidade de usar conjuntos padrões de ferramentas de *softwares*, tais como processadores de texto, planilhas, navegadores e e-mail. TK inclui conhecimento de como instalar e remover dispositivos periféricos, instalar e remover programas de

softwares, e criar e arquivar documentos (MISHRA; KOEHLER, 2006, P.1027, tradução nossa).

A tecnologia está em constante mudança e o TK, com o tempo, também modifica a sua natureza. Muitas das tecnologias citadas anteriormente irão, com certeza, mudar e talvez até desaparecer nos próximos anos. Então, a habilidade de se adaptar às tecnologias, independente do seu tipo, vai além da alfabetização digital e exige que as pessoas entendam ampla e suficientemente a tecnologia da informação para aplicá-la de forma produtiva no trabalho e em sua vida cotidiana (KOEHLER; MISHRA, 2009).

Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK) ocorre quando o professor interpreta o assunto e transforma-o para o ensino. Nessa interpretação do conteúdo, “encontra várias maneiras de representá-lo, adapta e molda os materiais instrucionais para concepções alternativas e conhecimento prévio do aluno” (SHULMAN apud KOEHLER; MISHRA, 2009, p. 64, tradução nossa). É importante o professor conhecer diferentes metodologias para, ao ensinar determinados conteúdos, torná-los mais compreensíveis, facilitando a aprendizagem dos alunos.

Este conhecimento é diferente do conhecimento de um especialista de disciplina e também é diferente do conhecimento pedagógico geral partilhado pelos professores de todas as disciplinas. PCK está preocupado com a representação e formulação de conceitos, técnicas pedagógicas, conhecimento do que faz os conceitos difíceis ou fáceis de aprender, conhecimento prévio dos estudantes e teorias da epistemologia (MISHRA; KOEHLER, 2006, p. 1027, tradução nossa).

Em relação ao **Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK)**, por meio dele é possibilitado aos professores compreenderem como as tecnologias podem influenciar os conteúdos e vice-versa. Koehler e Mishra (2009, p. 65, tradução nossa) explicam:

Os professores precisam mais do que dominar o assunto que ensinam; eles também devem ter uma profunda compreensão da maneira pela qual o assunto (ou os tipos de representações que podem ser construídos) pode ser alterado pela aplicação de determinadas tecnologias. Os professores precisam entender quais tecnologias específicas são mais adequadas para abordar o aprendizado do assunto em seus domínios e como os preceitos de conteúdo podem até mesmo mudar a tecnologia, ou vice-versa.

Para Cibotto e Oliveira (2013), existe uma lacuna entre os especialistas, que desenvolvem os conteúdos de cada área de conhecimento das disciplinas, e os tecnólogos, que desenvolvem as ferramentas tecnológicas para o ensino curricular. Desse modo, conteúdo e tecnologias são considerados separadamente no planejamento do ensino. Então, cabe ao professor compreender qual conteúdo é pertinente para ser ensinado com tecnologia ou não e, também, qual tecnologia é mais adequada para o ensino de determinado assunto.

O **Conhecimento Tecnológico e Pedagógico (TPK)** é definido como a compreensão da influência de uma determinada tecnologia e/ou dos recursos tecnológicos, que podem ser aproveitados de formas diferentes para o ensino e a aprendizagem, de acordo com o contexto e propósitos, reconfigurando as tecnologias de uso comum para os fins pedagógicos (KOEHLER; MISHRA, 2009). “Assim, TPK requer uma busca criativa e de mente aberta do uso da tecnologia, não para seu próprio bem, mas para o avanço da compreensão e da aprendizagem dos alunos” (p. 66, tradução nossa).

Por fim, o **Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK)** pode ser a base para um ensino bem-sucedido com tecnologia, pois ultrapassa os três componentes que o compõem e surge da interação entre eles. A partir desse conhecimento, usando tecnologia, é possível compreender as representações de conceitos, perceber como uma tecnologia pode ajudar a lidar com as dificuldades dos alunos e desenvolver técnicas pedagógicas que empregam tecnologia para ensinar conteúdos (PALIS, 2010). Mishra e Koehler destacam que nesse modelo de conhecimento, quando um deles é modificado, os demais tendem a sofrer modificações.

Assim, nosso modelo de integração de tecnologia no ensino e aprendizado argumenta que desenvolver um bom conteúdo requer um cuidadoso entrelaçamento de todas as três principais fontes de conhecimento: tecnologia, pedagogia e conteúdo. O núcleo do nosso argumento é que não há uma única solução tecnológica que se aplica para cada professor, cada curso ou cada ponto de vista do ensino. Ensino de qualidade requer desenvolvimento de uma compreensão das complexas relações entre tecnologia, conteúdo e pedagogia e usar esse entendimento para desenvolver apropriadas estratégias, contextos específicos e representações (2006, p. 1029, tradução nossa).

Portanto, ensinar com as tecnologias não é simples. A sua integração produtiva no ensino exige considerar e acionar os três diferentes conhecimentos, não isoladamente, mas sim dentro das complexas relações no sistema definido pelos três elementos-chave, necessários para esse fim. Nesse sentido, os autores afirmam que “a estrutura TPACK oferece várias possibilidades para a promoção da investigação na formação de professores, desenvolvimento profissional de professores e uso de tecnologia por professores” (KOEHLER; MISHRA, 2009, p. 67, tradução nossa). Indicam que essa forma de conhecimento possibilita aos professores, pesquisadores e formadores de professores irem além das abordagens simplistas que tratam a tecnologia como um adicional, permitindo estabelecer conexões entre tecnologia, conteúdo e pedagogia.

Sobre esse modelo é que se apoia a análise desta pesquisa, sendo esse um dos eixos teóricos deste estudo, visto que o objetivo é obter características de como terão ocorrido essas

relações estabelecidas no TPACK, com duas professoras, num contexto de formação continuada para a utilização das tecnologias nas suas práticas.

2.2.2 Mentoring

Partimos do pressuposto da necessidade de formação continuada dos professores para a utilização das tecnologias nas suas aulas, e de que essa formação seja feita a partir de e/ou na sua prática, de modo que contribua para a apropriação de alguns conhecimentos necessários para esse fim e, ao mesmo tempo, coopere com o seu desenvolvimento profissional.

Apresentamos, neste trabalho, o ensaio de um curso de formação continuada com algumas propostas diferenciadas. Um modelo de curso de formação ancorado na prática, diferente das formações clássicas, em que o professor recebe informações e orientações somente nas aulas do curso, separado da sua rotina. Nesta proposta, os professores dispuseram do auxílio e do acompanhamento do formador, quando aplicavam nas suas salas de aula os conhecimentos adquiridos nas sessões do curso.

Na busca de uma teoria que fundamentasse essa ação, percebemos uma aproximação do que alguns autores classificam de *mentoring*. Na literatura consultada, identificamos algumas definições e observamos que a relação de *mentoring* pode favorecer o desenvolvimento profissional dos professores. Para Amado (2007, p. 170), “*Mentoring* é uma relação que se estabelece entre duas pessoas, semelhante à do mestre e do discípulo, na filosofia grega, mas também análoga à que pode acontecer entre um mestre e um aprendiz de uma profissão”. A autora destaca que uma relação de *mentoring* pode acontecer naturalmente entre duas pessoas ou pode ser uma estratégia planejada. Mas, num contexto de formação, “pode e deve ser planejada para alcançar determinados objetivos previamente definidos” (AMADO, 2007, p. 179).

A autora supracitada também descreve como se estabelece a relação entre o mentor e o aprendiz, este último nomeado, por ela, “protegido”. Atesta que é importante que exista uma “química” nessa relação e indica um envolvimento de confiança mútua.

O *mentoring* permite que o estagiário fale com o orientador sem a preocupação de que as suas fraquezas e angústias sejam encaradas como um indício de incapacidade. O mentor é alguém que é capaz de ouvir os medos e angústias, mas também as opiniões do futuro professor, fazendo-o sentir-se seguro de que essa exposição dos seus sentimentos e a revelação daquilo que ainda não sabe, não irá prejudicá-lo, mas, pelo contrário, será a melhor forma de o ajudar a ultrapassar as dificuldades e a desenvolver a sua autoconfiança. O mentor também é aquele que tem disponibilidade para conversar com os estagiários de forma genuína, sem o caráter institucional das reuniões de trabalho ou mesmo do apelo à reflexão do estagiário (AMADO, 2007, p. 186).

Tancredi, Mizukami e Reali (2012) apresentam uma proposta de formação continuada desenvolvida por uma universidade no Brasil, na modalidade EAD (Educação a Distância), que visa dar suporte aos professores em início de carreira. Os mentores seriam professores que possuem experiência com o ensino e já estão há mais tempo na docência, enquanto os professores iniciantes, envolvidos, têm até cinco anos de profissão. As autoras descrevem o que seria um programa de Mentoria:

Programas de Mentoria têm sido considerados como espaços formativos importantes para o desenvolvimento profissional de professores iniciantes. Para nós, trata-se de espaço privilegiado também para a formação de professores experientes, mais efetivos, que apoiam os ingressantes no início de sua carreira, chamados usualmente de mentores (TANCREDI; MIZUKAMI; REALI, 2012, p.64 – 65).

As autoras ressaltam que, para um programa de Mentoria ter sucesso, é necessário existir reciprocidade na relação estabelecida entre mentor e professor, para que possam trabalhar em conjunto, desenvolver laços de confiança e respeito, ter expectativas positivas quanto às aprendizagens. Também destacam que “As concepções sobre ensino e aprendizagem e sobre os papéis de cada um também são variáveis que interferem no sucesso dos programas de Mentoria” (TANCREDI; MIZUKAMI; REALI, 2012, p. 65).

Leite (2012, p. 461), por sua vez, reforça o que alguns autores afirmam, quando diz:

Um mentor é, geralmente, um docente mais experiente que acompanha o professor em início de carreira e o ajuda a inserir-se na cultura da escola. Neste sentido, o mentor apoia o processo de socialização de um professor mais novo, entendendo-se por socialização profissional do professor a adoção de uma “estratégia social” própria, construída por uma seleção intencional de ideias e formas de agir face às situações complexas que a profissão coloca (LACEY, 1997 apud SILVA, 1997, p. 55). Esta definição de socialização dos professores em início de carreira remete-nos, definitivamente, para a noção de profissionalidade docente.

A autora apresenta uma formação para mentores, ocorrida em Portugal, que considerou o mentor como sujeito e objeto da formação. Foi um trabalho continuado de apoio e acompanhamento aos mentores, que visava contribuir com o desenvolvimento profissional dos mentores e dos professores estagiários que eram supervisionados por eles. Leite (2012) argumenta que a mentoria é um processo interativo e dinâmico entre dois professores que se

encontram em diferentes estágios da profissão e destaca que, para ela ser efetiva, é necessário que os professores mentores consigam dialogar, colaborar e negociar com os seus pares, no caso, o professor estagiário. Além disso, que “sejam reconhecidos como profissionais experientes, não apenas ao nível do conhecimento disciplinar e didático, mas também nos processos de planificação, gestão do grupo e avaliação” (LEITE, 2012, p. 464).

Embora os autores citados abordem o *mentoring* como um recurso de formação para professores em início de carreira, neste estudo nos baseamos nesse modelo para fundamentar a relação de *mentoring* proposta, que se diferencia no fato de ser utilizada com professores que estão iniciando a integração da tecnologia nas suas práticas, mas, por sua vez, já têm uma caminhada e alguma experiência na docência. Nesse sentido, Mac Arthur, Pilato et al. apud Amado (2007) relatam um exemplo da utilização do *mentoring* num curso de formação continuada nos Estados Unidos, que buscou fomentar a integração de tecnologias no ensino.

Tratou-se de um esforço conjunto entre uma universidade (Universidade de Maryland) e um conjunto de 24 escolas públicas, ao longo de três anos. Os objetivos consistiam em aumentar o conhecimento da utilização educacional do computador e da sua integração no currículo, quer dos mentores quer dos protegidos e estabelecer relações de colaboração e parcerias nas escolas que pudessem prolongar-se para além do programa (AMADO, 2007, p. 179 – 180).

Essa experiência aproxima-se da nossa proposta e os resultados alcançados mostraram, segundo a autora, “[...] que, tanto os mentores como os protegidos desenvolveram o seu conhecimento da utilização do computador no ensino e os protegidos fizeram um uso mais extenso e diversificado dos computadores com os seus alunos” (Ibidem). Isso vai ao encontro do que a autora expressa em relação à presença do mentor na sala de aula enquanto o protegido integra as tecnologias na sua prática:

A presença que defendo na sala de aula é a do mentor, um professor mais experiente, habituado a enfrentar diferentes situações e realidades, que não está na sala de aula apenas para observar o desempenho do futuro professor, mas para o coadjuvar na tarefa exigente de implementar as tecnologias. O mentor está ali na qualidade de professor mais experiente em trabalhar numa sala de aula, não necessariamente mais experiente no domínio das tecnologias. E este aspecto é muito importante – o mentor não tem que ser necessariamente um especialista em tecnologias, mas um professor com grande experiência de resolução de situações variadas, dentro da sala de aula (AMADO, 2007, p. 203).

De fato, essas são afirmações importantes, porque, nos atuais contextos tecnológicos, os alunos e as gerações mais novas têm grande habilidade em manusear aparatos tecnológicos. Nessas circunstâncias, o apoio de um mentor ao seu protegido pode oportunizar ao mentor tanto ensinar quanto aprender. A esse respeito, Amado (2007, p. 204)

contextualiza: “Reconhecidamente, alguns deles sabiam e sabem manusear melhor determinadas ferramentas do que eu, mas esperavam de mim o apoio e a segurança na sala de aula que eu podia dar”. Portanto, aprender e ensinar são as principais características da relação de *mentoring*.

Apresentamos brevemente, em forma de tópicos, algumas qualidades pessoais e competências interpessoais, que, segundo Amado (2007, p. 196-200), são necessárias para desempenhar as funções de mentor:

- Ser uma pessoa entusiasmada pelo ensino;
- Ser capaz de refletir sobre as suas próprias práticas;
- Estar preparado para discutir com os outros, sejam eles professores ou futuros professores, as suas próprias práticas;
- Ser capaz de articular o seu conhecimento profissional;
- Ser capaz de aceitar que não existe uma única maneira de aprender e ensinar e muito menos que a sua é a certa ou a melhor;
- Estar disponível para desenvolver as suas próprias competências e a compreensão do ensino/aprendizagem;
- Ser acessível aos outros, isto é, facilitar o estabelecimento de uma relação com os futuros professores, sendo simpático, afável e compreensivo;
- Ter uma atitude positiva de encorajamento;
- Ser um suporte;
- Ter a capacidade de ser crítico de forma construtiva;
- Ser um bom comunicador e um bom ouvinte;
- Estar consciente do seu papel como mentor;
- Ter conhecimento relevante sobre teorias da educação e ser capaz de colocá-las em prática.

Diante do rol descrito, concordamos com os autores citados, quando recomendam o recurso do *mentoring* na formação inicial e continuada de professores, por considerarem que aprender a ser professor não é simples e nem breve. É no decorrer da docência que o profissional vai refinando o seu fazer e acrescentando a ele o seu modo de ser professor. A presença de um mentor pode contribuir e facilitar esse percurso de melhoria, denominado desenvolvimento profissional.

2.3 Pesquisas que abordam a formação de professores para a utilização das tecnologias nas aulas de matemática e o desenvolvimento profissional docente

Com o objetivo de delimitar este trabalho no contexto dos referenciais que abordam formação de professores para a utilização das tecnologias nas aulas de Matemática e o desenvolvimento profissional docente, efetuamos buscas no portal de periódicos da Capes e no portal Scielo. No campo “busca”, digitamos as palavras-chave: Formação de professores; Tecnologias; Desenvolvimento profissional. Obtivemos vários trabalhos, dentre eles dissertações e artigos. Delimitamos as publicações a partir do ano de 2005 e selecionamos seis trabalhos, apresentados no Quadro 1. A escolha se justifica pela pertinência dos referidos trabalhos com o tema desta pesquisa.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados

NOME DA REVISTA	ARTIGOS
PSICOLOGIA ESCOLAR EDUCACIONAL	Partilhando formação, práticas e dilemas: Uma contribuição ao desenvolvimento docente (SADALLA et al., 2005).
BOLEMA	Identificação e análise das dimensões que permeiam a utilização das tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da formação de professores (MISKULIN et al., 2006).
MAGIS	A Inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios (LEITE; RIBEIRO, 2012).
DISSERTAÇÕES	
A informática na educação (PEIXOTO, 2006).	
Atitudes dos professores face às TIC e sua utilização nas práticas educativas ao nível do ensino secundário (FERNANDES, 2006).	
Utilização das TIC pelos professores de Ciências da cidade de Maputo (MARQUES, 2009).	

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

Ressaltamos que não pretendemos apresentar uma revisão bibliográfica global, mas uma noção sobre o que está sendo estudado e pesquisado em relação à formação de professores para a utilização de tecnologias nas aulas de Matemática e o desenvolvimento profissional docente. Destacamos que, no âmbito dessa busca, foi possível verificar uma variedade de trabalhos nos temas isolados: formação de professores para o uso das tecnologias; o uso das tecnologias para o ensino da Matemática; e desenvolvimento profissional docente. Mas há uma escassez em relação ao desenvolvimento profissional docente em formação continuada para a utilização das tecnologias nas aulas de Matemática. Ou seja, há muitos trabalhos que tratam de formação continuada para a utilização das tecnologias, mas não englobam, nesse contexto, o desenvolvimento profissional docente.

Iniciamos com Leite e Ribeiro (2012) que fazem uma meta-análise discursiva de caráter crítico-reflexivo, abordando os principais problemas relacionados à utilização das tecnologias na educação brasileira, e sugerem como deve ser o novo perfil dos professores que desejam adotá-las na sua prática. Os autores afirmam que, dependendo de como serão utilizadas, as tecnologias podem ser uma importante ferramenta para melhorar os processos de ensino e de aprendizagem. Expressam a necessidade da reflexão por parte dos professores, dos gestores e da comunidade científica em geral a respeito do uso das tecnologias na educação.

Os autores destacam que, para serem utilizadas de modo eficiente, é necessário que o professor tenha domínio (conhecimento técnico) dessas tecnologias e saiba como utilizá-las, integrando-as ao conteúdo, assim contribuindo com a melhoria nos processos de ensino e de aprendizagem. Também apontam algumas ações fundamentais: que os gestores proporcionem estrutura e material, favorecendo a sua implantação nas escolas; que os governos invistam em capacitação, para que o professor possa atualizar-se frente às mudanças e aos avanços tecnológicos; que o professor se mantenha motivado para aprender e inovar em sua prática pedagógica; que os currículos escolares possam integrar a utilização das novas tecnologias aos blocos de conteúdos das diversas disciplinas; dentre outros.

Leite e Ribeiro (2012) contextualizam que, no Brasil, os investimentos em incentivo ao uso das tecnologias na educação datam, aproximadamente, de 1996. Afirmam que, recentemente, ações conjuntas dos governos federal e estadual, por exemplo, o Programa Nacional de Informática na Educação, PROINFO, têm implantado, nas escolas da rede pública, salas de informática com acesso à Internet. A tecnologia possibilitou os cursos a

distância, levando a informação e o conhecimento a quase todas as cidades do país. Mas destacam que um dos principais problemas para a utilização das TICs na educação brasileira é a falta de conhecimento e domínio dessas tecnologias pela maioria dos professores. Os autores expressam que ainda há uma formação acadêmica deficiente na inclusão das tecnologias e que, na maioria dos cursos, elas não estão incluídas nos currículos acadêmicos.

Em relação à formação continuada para os professores, os autores afirmam que já existem algumas capacitações, mas ainda são poucas e não atendem a demanda. Faltam mais ações governamentais para que se possa investir no aperfeiçoamento tecnológico dos professores. Expõem alguns dados retirados de uma pesquisa realizada pelo Centro de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (CETIC), que analisa os principais indicadores das TICs na educação, com o objetivo de oferecer um panorama completo do uso das novas tecnologias nas escolas públicas do Brasil.

Os dados desse relatório tratam das políticas públicas para a inclusão das TIC e indicam que a preocupação dos programas do governo está relacionada às questões de infraestrutura e capacitação dos professores. Leite e Ribeiro (2012) finalizam, dizendo que a inclusão das tecnologias na educação exige um novo perfil profissional, mais flexível e maduro e é fundamental que a educação se adapte a esse novo paradigma da educação moderna, isso porque a nossa sociedade (essa “sociedade tecnológica”) exige pessoas com domínio das tecnologias.

Miskulin et al. (2006) descrevem um trabalho desenvolvido a partir da disciplina Filosofia da Educação: Questões da Educação Matemática, que buscou identificar e analisar os limites das diversas dimensões implícitas no processo de implantação do uso dos computadores na sala de aula de Matemática, visando contribuir para o processo de formação dos professores. Os autores afirmam que a introdução, a disseminação e a apropriação das TIC na sociedade têm ampliado o uso da Informática e da automação nos meios de produção e de serviços, gerando novos comportamentos e novas ações humanas e exigindo um novo perfil de trabalhador. Nessa perspectiva, os autores questionam qual seria a função da escola nesse contexto. Afirmam que deveria ser a de proporcionar a formação plena e integral do sujeito, possibilitando-lhe o contato com tecnologias, para que não perca a dimensão do desenvolvimento tecnológico que perpassa o país.

Em relação ao ensino da Matemática, Miskulin et al. (2006) exemplificam que a

adoção universal da calculadora eletrônica e do computador torna obsoleto e ultrapassado o seu currículo tradicional. Justificam que, por meio desses recursos, como calculadoras eletrônicas e *softwares* computacionais, números inteiros, frações e cálculos decimais não precisam ser “tratados à mão”. Mas, para que isso ocorra, alertam que os educadores devem estar receptivos para essas novas formas do saber humano. Devem ser preparados para entenderem que construir conhecimento na era digital requer constante atualização e que só se tornarão eficazes se fizerem parte, conscientemente, de um processo coletivo no interior de uma comunidade escolar.

Segundo os autores, os objetivos da pesquisa foram investigar, identificar e analisar limites e potencialidades pedagógicas da implantação do uso dos computadores na sala de aula de Matemática, proporcionando, aos professores, aspectos teórico-metodológicos a respeito da implementação da tecnologia no contexto educacional e suas influências na prática pedagógica. Pela análise dos dados, os autores apontaram alguns problemas no processo de formação de professores de Matemática. Entre eles, o fato de os cursos de Licenciatura não estarem preparando os futuros professores para trabalharem com a tecnologia em sala de aula.

Indicam, então, que uma forma de contornar esses problemas seria a criação de minicursos, dentro da escola, para aperfeiçoar o professor, ou seja, as instituições deveriam investir na formação continuada dos seus professores. Ao mesmo tempo, sugerem a criação de disciplinas nos cursos de Licenciatura sobre novas abordagens metodológicas no uso das TIC na sala de aula.

Dentre os professores que utilizam as tecnologias, os pesquisadores perceberam a utilização nas aulas de Geometria, em detrimento de outras áreas da Matemática. Segundo os autores, esse fato pode ser vislumbrado a partir de duas perspectivas: a formação de professores e suas lacunas teórico-metodológicas e a falta de infraestrutura das políticas educacionais na viabilização de *softwares* educativos para as escolas públicas. Afirmam que, em relação à inviabilidade dos *softwares* educativos, restam aos professores apenas recursos de alguns sites educativos da Internet que contêm jogos ou programas sem nenhuma proposta pedagógica.

Em algumas escolas particulares, os autores constataram que, apesar da existência de *softwares* educativos, não havia uma proposta educacional que integrasse as tecnologias e o trabalho docente na sala de aula de Matemática. Os autores finalizam, sugerindo parcerias

entre a universidade e a escola na criação de projetos interdisciplinares que visem à utilização das tecnologias no contexto educativo.

Peixoto (2006), em sua dissertação intitulada “A informática na educação”, teve como objetivos estudar a relação entre o conhecimento que os professores têm acerca da informática, como utilizam o computador na sala de aula e de que modo encaram as opções metodológicas que favorecem o sucesso do ensino e da aprendizagem. A pesquisa foi norteada por algumas questões: (1) a relação entre a experiência profissional e o momento em que os professores das diversas disciplinas se sentiram à vontade na utilização dos computadores; (2) quais as atividades mais utilizadas em cada nível de ensino; (3) quantas aulas são utilizadas para cada *software*; (4) como cada área de ensino utiliza determinado *software* e quais os mais utilizados; (5) quais os objetivos que os professores de cada área de ensino pretendem atingir quando utilizam os computadores e quais os mais utilizados; (6) quais os objetivos que os professores têm quando utilizam um determinado *software* e quais os mais utilizados.

A pesquisa teve uma abordagem quantitativa, sendo utilizado um inquérito por questionário, como técnica para recolha de dados. Segundo o autor, o método experimental permitiu obter conclusões a partir da análise empírica dos resultados obtidos e por raciocínio hipotético-indutivo. O estudo envolveu 17 escolas secundárias (Ensino Médio), distribuídas em sete cidades de Portugal. Os professores sujeitos da pesquisa eram de diferentes disciplinas: Português, Matemática, Inglês, Biologia e Geologia, Física e Química, Geometria Descritiva, História, Geografia, e Economia. Em cada escola foi solicitada a colaboração a três professores por disciplina, envolvendo 459 professores no estudo.

Da análise dos resultados, Peixoto (2006) concluiu que os professores com menor tempo de atuação e mais jovens adquirem conhecimentos de utilização de computadores mais cedo, ainda no ensino secundário ou enquanto estudantes universitários, e são os que mais usam. Dentre os pesquisados, a maioria se sente à vontade na utilização dos computadores. Aproximadamente 63% dos professores, quando utilizam os computadores em atividade na sala de aula, pedem para os alunos trabalharem individualmente ou colaborarem em atividade de projeto. Ao utilizarem os computadores ou *softwares* na atividade letiva, os professores têm como principais objetivos: melhorar a aprendizagem, melhorar a compreensão, pesquisa de informações e ideias.

O autor relata que, por meio do estudo, foi possível perceber que os professores utilizam os computadores em atividades extracurriculares e que a maioria não os utiliza em atividades curriculares. Indicou que também há uma diferença entre os conhecimentos manifestados e como esses são utilizados na sala de aula. E finaliza, levantando algumas possíveis causas do insucesso das tecnologias na escola: a falta de equipamento informático; a insegurança dos professores na utilização das tecnologias; o *software* inadaptável às atividades curriculares; e a falta de formação dos professores em *software* específico da disciplina que ministra.

Fernandes (2006) desenvolveu a investigação que teve como ponto de partida a questão da integração das TIC na educação e, principalmente, a influência dos professores nesse processo. A pesquisa teve um enfoque quali-quantitativo e a autora recorreu ao método correlacional para o desenvolvimento do plano de investigação. A coleta de dados se deu em duas fases, iniciando com as entrevistas semiestruturadas para a coleta dos dados qualitativos e, na segunda fase, envolvendo a elaboração e aplicação dos questionários para a coleta de dados quantitativos. Foi desenvolvida na cidade de Barreiro, em Portugal, envolvendo cinco escolas do ensino secundário e um total de 554 professores. Além da proximidade e da acessibilidade da pesquisadora ao contexto dessas escolas, outro fator para a escolha das escolas foi a população numerosa de professores, características essas necessárias para a investigação.

Os resultados revelaram que existe uma associação entre as atitudes manifestadas pelos professores e a utilização que fazem das TIC nas suas práticas educativas. A autora verificou a existência de uma correlação significativa, ou seja, quanto mais o professor usa as TIC, mais positiva é a sua atitude em relação a elas. Percebeu, também, que a componente cognitiva das atitudes se destacou em detrimento da afetiva e comportamental, pois os professores valorizaram a utilidade das TIC na facilitação no cumprimento das suas tarefas, bem como, para motivar os alunos. Verificou que a utilização das TIC serve, sobretudo, para fins de preparação de aulas e produção de materiais com recurso a aplicações de processamento de texto e folha de cálculo.

Outros dados apontados demonstraram que, quanto mais idade têm os participantes, menos uso fazem das TIC. O mesmo ocorreu em relação ao tempo de serviço. A autora finaliza, afirmando que os professores justificam a pouca utilização das TIC em suas aulas devido às dificuldades relacionadas com a escassez ou inoperacionalidade dos recursos e

também devido aos obstáculos organizacionais.

Marques (2009) apresenta uma investigação que buscou estudar o desafio da integração das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no cotidiano dos professores e da comunidade em geral. A autora contextualiza Moçambique e todo o mundo, afirmando que, ao longo dos últimos anos, tem existido o esforço de proporcionar à comunidade educativa a utilização das TIC.

Segundo Marques (2009), para utilizar uma determinada tecnologia, o professor precisa ter conhecimentos sobre a mesma. A autora afirma que é comum a situação em que os professores sabem menos do que os alunos quando se trata da utilização do computador ligado à Internet. Para que o professor utilize as TIC nas suas atividades na sala de aula, afirma a necessidade do desenvolvimento de competências específicas para responder aos desafios que elas colocam. Entre as competências que o professor deve possuir, destaca: possuir conhecimentos acerca do computador e acerca das aplicações do computador no ensino da disciplina.

A investigação buscou obter dados a respeito do uso das TIC pelos professores de ciências, especialmente do computador ligado à Internet. Tratou-se de uma pesquisa de natureza descritiva, cuja amostra era constituída pelos professores de Biologia, Química e Física do Ensino Secundário, da cidade de Maputo, em Moçambique. Como instrumento para coleta de dados, a pesquisadora utilizou um questionário fechado, procurando obter informações que permitissem caracterizar os professores na utilização das TIC em contexto educativo, suas atitudes e dificuldades, para, então, traçar um quadro dessa utilização.

Dentre os resultados obtidos, Marques (2009) destaca: professores mais jovens, do sexo masculino, com menos tempo na profissão, cuja formação inicial se fez no ensino universitário, possuem maior tendência para a utilização das TIC. Alguns fatores que condicionam o uso das TIC, apontados pelos professores, seriam: falta de meios técnicos (equipamento informático, salas, etc.), falta de recursos humanos (técnicos de informática) e falta de formação específica e de conhecimento para o uso das TIC com os alunos. Também verificou que existem professores que não sentem necessidade de utilizar as TIC nas suas aulas, devido à falta de conhecimento sobre as tecnologias.

A autora ainda destaca que as TIC despertam atitudes positivas e negativas nos professores, prevalecendo as positivas. Em relação às positivas, aponta: gostariam de saber

mais sobre as TIC; acreditam que ferramentas como e-mail, *chat* e fórum podem facilitar a sua comunicação com os alunos; consideram crescente a sua dependência das TIC na prática profissional e as veem como valiosas na promoção da aprendizagem dos seus alunos. Em relação às atitudes negativas: consideram que as TIC não afetam seu modo de ensinar; não há relação entre o uso das TIC e as aprendizagens dos seus alunos; não desejam utilizar as TIC nas suas aulas.

A pesquisadora traz algumas sugestões que poderiam facilitar a integração das TIC no cotidiano das escolas: investir em simultâneo no equipamento das escolas e na formação continuada dos professores em TIC; incluir a componente pedagógica na formação continuada de professores; envolver os professores de forma ativa, reflexiva e colaborativa na exploração das TIC e na produção de materiais didáticos com recurso às TIC, dotando-os das competências necessárias para o seu uso com os alunos.

Os resultados da pesquisa refletem a falta de conhecimento dos professores acerca das potencialidades das TIC no campo educacional, e a autora constata que isso pode ser minimizado por meio da formação contínua dos professores em TIC. Finaliza, afirmando que, de acordo com os autores referidos ao longo da dissertação, a utilização benéfica, adequada e eficaz das tecnologias na educação exige uma formação prévia dos professores nessa área, de modo a dotá-los das competências necessárias, tanto do ponto de vista tecnológico como pedagógico.

No trabalho de Sadalla et al. (2005), as autoras buscam compreender as crenças de um grupo de professores da rede pública municipal, coordenado por uma psicóloga, tendo o objetivo de identificar, descrever e analisar os momentos que caracterizam a prática do profissional prático reflexivo. Assim, investigaram as crenças a respeito da formação docente, bem como os dilemas cotidianos que permeiam essa atividade profissional.

As autoras fundamentam o seu estudo na linha de pesquisa sobre o pensamento do professor surgida nos Estados Unidos em 1974, na qual Lee Shulman descreve a vida mental do professor, que é concebido como um agente que toma decisões, reflete, emite juízos, tem crenças e atitudes. Em relação às crenças dos professores, as autoras definem, citando Raymond e Santos (2005), que crenças são ideias fundamentais das pessoas a respeito de suas experiências de vida. As crenças afetam diretamente as ações do indivíduo, quer ele as admita conscientemente, quer não.

Para as autoras, essas condições privilegiam o professor na sua própria formação, num processo de ressignificação de saberes iniciais em confronto com sua prática, vivenciada a partir de uma reflexão na e sobre a prática. Alertam, porém, que refletir sobre a prática não é apenas analisá-la, e sim buscar em teorias psicológicas e/ou educacionais os seus fundamentos. Segundo as autoras, para os pesquisadores dessa linha de pensamento, os princípios que fundamentam a racionalidade técnica (que consideram o professor como cumpridor de tarefas) desfavorecem uma conduta reflexiva dos profissionais diante das situações de conflito e de indagações que vão surgindo ao longo do desenvolvimento profissional.

Sadalla et al. (2005) indicam que as pesquisas que enfocam o professor prático-reflexivo têm possibilitado desenvolver e aprofundar a compreensão sobre a prática educacional. Elas contextualizam que, mudando suas crenças, professores e outros profissionais da educação podem produzir mudanças em suas práticas, a fim de serem efetivamente mediadores de conhecimento e, desse modo, também considerados professores pesquisadores.

As autoras sugerem categorias para entender algumas razões que podem levar o docente a se engajar na pesquisa, tais como: interesse em conhecer mais sobre como os seus alunos estão aprendendo; tentativas de aplicar alguns conhecimentos novos para inovar seu conteúdo programático; desejo de mudança, deixando de ser um a mais a ensinar; e tentativa de conexões significativas entre os significados de seus trabalhos.

Em relação aos dilemas, Sadalla et al. (2005) destacam que eles surgem devido à dificuldade de o professor unir dois aspectos muito importantes: a teoria que possui e a prática cotidiana. As autoras afirmam que, como o cotidiano do professor é inconstante, visto que esse profissional se depara com situações difíceis a cada dia, ocorre um questionamento intenso e contínuo sobre sua prática. Elas argumentam que transformar a prática e modificar a realidade só é possível através da atuação, porque durante a ação é que surgem os obstáculos, passíveis de mudanças somente através de tentativas. Assim, transforma-se, também, a relação do professor com a teoria que fundamenta suas ideias.

As autoras observam que alguns especialistas em educação têm oferecido ao professor teorias sobre temas específicos, que muitas vezes são até consideradas interessantes pelos docentes, mas elas acreditam que essas teorias são só uma forma de dar roupagem nova a

velhos esquemas de “capacitação”. E assinalam ser importante considerar que não é disso que o professor precisa, pois ele muitas vezes detém as teorias - o que ele não sabe é como aplicá-las na hora em que necessita delas.

Sadalla et al. (2005) finalizam, destacando que, durante os encontros com os professores participantes dessa pesquisa, foi possível promover a reflexão e identificar as suas crenças a respeito das suas práticas. No decorrer de 23 encontros procuraram assessorar os professores em relação aos seus dilemas cotidianos, buscando proporcionar um espaço privilegiado de discussão teórica sobre a prática, ao invés de fornecer estratégias mágicas de solução. As autoras concluem, destacando que uma discussão muito acentuada no decorrer de todo o trabalho foi a necessidade de vincular, tanto na formação como no próprio cotidiano do professor, a prática e a teoria.

Os trabalhos trazidos na revisão da literatura apontam algumas questões determinantes na utilização das tecnologias pelos professores, dentre elas a necessidade de formação continuada para os professores e certa resistência por parte de muitos professores na adoção das mesmas na sua prática pedagógica. A análise desses trabalhos foi motivadora e nos deu a convicção de que o desenvolvimento da nossa proposta de pesquisa pode contribuir para o entendimento do que leva o professor a buscar formação e quais os dilemas que ele enfrenta, tanto no percurso da capacitação, como na integração das tecnologias nas suas aulas. Em particular, corroborou a nossa intenção de equacionar um percurso de formação continuada em que a teoria e a prática se desenvolvam integradamente, isto é, em que a prática diária do professor na sala de aula, desde o pensar, ao implementar de atividades com os alunos, seja um elemento essencial do aprofundamento do conhecimento profissional do professor, a que chamamos de TPACK.

A revisão dos estudos selecionados apontou também para a importância da construção de ambientes reflexivos, em que o professor não apenas experimente novos recursos tecnológicos (por ex., o tablet), mas se sinta confiante em analisar os sucessos ou os possíveis insucessos das suas estratégias e ações pedagógicas com o uso desses recursos. Por isso, nos sentimos mais confiantes com a pertinência do nosso propósito em compreender as trajetórias de desenvolvimento de duas professoras, num processo de formação continuada, centrada no uso da tecnologia nas aulas de Matemática. E julgamos importante que o curso de formação continuada, que serve de ignição para essa trajetória, se projete na prática dos professores por meio de uma proposta de mentorado que, esperamos, auxilie no processo de mudança de

crenças, atitudes e concepções sobre o uso e as potencialidades da tecnologia no ensino da Matemática.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Neste capítulo apresentamos a abordagem metodológica que está estruturada em cinco subseções. Iniciamos com o nosso posicionamento na pesquisa. Na sequência, caracterizamos a investigação como uma pesquisa qualitativa e que foi desenvolvida como um estudo de caso. No terceiro subcapítulo trazemos a descrição do curso de formação, os instrumentos que foram utilizados para a coleta de dados e também o acompanhamento das professoras envolvidas no estudo, seguido dos procedimentos de análise. Finalizamos o capítulo com a estrutura dos casos.

3.1 Posicionamento na pesquisa²: pesquisadora, mentora, tecnologias, ensino da matemática

Como professora, já atuei em vários níveis de ensino, desde o Fundamental até o Superior. Atualmente sou professora do Instituto Federal de Mato Grosso, no qual ministro aulas no Ensino Médio, Ensino Técnico e na Graduação. A minha formação é na área de Matemática e tenho o entendimento das dificuldades, tanto no ensino, quanto na aprendizagem, dessa disciplina. Na minha prática, em vários momentos me deparo com um número elevado de alunos que não conseguem avançar e preciso promover situações de reforço e recuperação. Por isso, considero importante a variedade de estratégias e recursos no ensino dessa disciplina para facilitar a compreensão dos alunos e tentar amenizar a

² Nesta subseção utilizamos a primeira pessoa do singular para poder expressar, de modo mais pessoal, o posicionamento da pesquisadora na investigação, assumindo que o rigor científico da pesquisa pressupõe que o pesquisador exponha de forma transparente e objetiva o seu posicionamento e a forma como se coloca face ao fenômeno em estudo.

necessidade de recuperação.

Na minha sala de aula, como na maioria das escolas, os alunos possuem os mais variados instrumentos tecnológicos e também demonstram muita habilidade ao manuseá-los. Usualmente, na Educação Básica, é proibida a utilização desses instrumentos em sala de aula. No passado, o meu posicionamento era favorável a essa proibição, por julgar que a sua utilização na sala de aula desviava a atenção do aluno e o fazia perder o foco da aula.

A maioria das pessoas da minha geração não tem fluência nessas tecnologias, no entanto, não podemos ignorá-las. Depois que ingressei no mestrado, tive a oportunidade de participar de um grupo de pesquisa que busca meios de integrar as tecnologias na sala de aula. Também vivenciei algumas experiências inovadoras com as tecnologias, permitindo rever o meu posicionamento anterior. Percebi que, ao invés de proibir, preciso buscar meios de tentar integrar essas tecnologias à aula, de modo a transformá-las em mais um recurso que venha contribuir com o ensino e a aprendizagem.

Nas discussões estabelecidas no grupo de pesquisa foi possível constatar que, além da barreira imposta por alguns professores, também há a falta de infraestruturas nas escolas e a escassez de tempo do professor para preparar uma aula diferenciada. Independente do empecilho que o professor precise ultrapassar para integrar as tecnologias na sua prática, ele, provavelmente, terá de buscar formação para esse fim.

Foi em um ambiente de formação continuada para professores, que busca integrar as tecnologias nas aulas de Matemática, que se desenvolveu essa pesquisa. No ínterim desse trabalho, assumi dois papéis: o da pesquisadora e o da formadora. Foi nessas condições que me envolvi com as professoras que constituíram os casos deste estudo, ambas participantes do curso de formação. Não conhecia, anteriormente, nenhuma das duas professoras, mas busquei uma aproximação em que elas me vissem mais como a formadora e menos como a investigadora. A forma como interagi com as professoras, ao longo da formação e do acompanhamento, estava repleta das minhas concepções sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática, sobre a utilização das tecnologias e sobre a profissão docente. Do mesmo modo, as professoras também trouxeram as suas concepções e foi possível estabelecer uma troca de conhecimentos, bilateral.

Tentei desenvolver uma relação em que as professoras pudessem sentir o meu apoio, tanto nos momentos de planejamento, como dentro das suas salas de aula, ao estar disponível

para apoiar. Queria que me percebessem como o seu par pedagógico e não como alguém que estivesse ali apenas para observar. E que me percebessem como alguém que partilhava com elas a forma como desenvolveriam a aula, bem como o conhecimento profissional despendido e desenvolvido nessas ações. Sempre estive ciente das exigências que o duplo papel de formadora e investigadora acarretava, pois, ao desenvolver este trabalho por meio do método de estudo de caso, carecia que a recolha dos dados fosse a mais profunda possível. Era essencial que eu estivesse imersa na realidade, vivenciando junto com as professoras, na medida do possível, todos os fatos e acontecimentos que pudessem denotar o seu desenvolvimento no decorrer da formação.

3.2 Estudo de caso

Considerando os objetivos desta pesquisa, o trabalho desenvolvido se constituiu em uma investigação de abordagem qualitativa. Conforme Goldenberg (2013, p. 53), “Os dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos”. Nesse sentido, Richardson (1999, p. 79) considera a abordagem qualitativa “[...] uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social”, enquanto Borba e Araújo (2012, p. 25) indicam que “[...] pesquisas realizadas segundo uma abordagem qualitativa nos fornecem informações mais descritivas, que primam pelo significado dado às ações”.

Segundo Moreira (2011), a pesquisa qualitativa tem algumas denominações. Ela pode ser chamada de naturalista, fenomenológica e interacionista simbólica. Naturalista, porque não há manipulação de variáveis e não tem um tratamento experimental, pois estuda o fenômeno no seu acontecer natural; fenomenológica, pois evidencia o subjetivo das atitudes humanas, o mundo do sujeito, suas interações e os significados que dá a essas experiências e interações; interacionista simbólica, ao considerar que a experiência humana perpassa pela interpretação, o que não ocorre de forma autônoma, e sim por meio de interações sociais que permitem construir as interpretações, os significados, a visão de realidade do indivíduo.

Richit (2014) define o pesquisador qualitativo como alguém que estuda os fatos em seu ambiente natural, interpretando ou buscando dar sentido aos fenômenos em termos dos sentidos que as pessoas lhes conferem. Nesse viés, desenvolvemos a pesquisa por meio de um estudo de caso centrado no professor, em que pretendemos conhecer, de forma profunda e tão

completa quanto possível, a trajetória de desenvolvimento de duas professoras no uso das tecnologias. Procuramos, mediante a análise dos dois casos particulares, captar a densidade e a singularidade dos diferentes percursos, as situações específicas ocorridas durante a formação, que se supõem únicas em muitos aspectos. O estudo de caso, segundo Goldenberg (2013):

[...] não é uma técnica específica, mas uma análise holística, a mais completa possível, que considera a unidade social estudada como um todo, seja um indivíduo, uma família, uma instituição, uma comunidade, com o objetivo de compreendê-los em seus próprios termos. O estudo de caso reúne o maior número de informações detalhadas, por meio de diferentes técnicas de pesquisa, com o objetivo de apreender a totalidade de uma situação e descrever a complexidade de um caso concreto (p. 33-34).

Segundo Yin (2005, p. 109): “As evidências para o estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos”. Os dados desta investigação foram coletados por meio de registros em arquivo (diário de bordo), entrevistas e observação participante.

Em relação à entrevista, o autor a considera uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso. Ele alerta, porém, que as entrevistas podem parecer conversas guiadas, e não investigação estruturada. Então, faz duas sugestões ao pesquisador:

- (a) Seguir sua própria linha de investigação, como reflexo do protocolo de seu estudo de caso;
- (b) Fazer as questões reais (de uma conversação) de uma forma não tendenciosa que também atende às necessidades de sua linha de investigação (YIN, 2005, p. 116-117).

Borba e Araújo (2012) afirmam que o pesquisador pode utilizar as entrevistas para checar alguma particularidade ou compreender melhor algum evento que ocorreu durante a observação, desse modo promovendo uma maior credibilidade a sua pesquisa.

No decorrer da investigação realizamos duas entrevistas semiestruturadas com cada uma das duas professoras: uma no início da formação e outra ao final dos nossos acompanhamentos nas escolas. A primeira, com o objetivo de identificar as suas expectativas em relação à formação e a segunda para obter indícios, a partir dos seus pontos de vistas, de como o modelo de formação proposto pode ter contribuído no seu desenvolvimento no decorrer da formação. As entrevistas foram baseadas em guiões previamente construídos, visando buscar informação, tanto comum como diferenciada, nos dois casos, tendo em conta a particularidade de cada uma das professoras entrevistadas. Assim, o propósito de permitir uma conexão entre os dados das entrevistas e os dados provenientes das restantes fontes foi

tido em conta, visando, como sugerem Borba e Araújo (2012), uma maior compreensão dos casos e uma maior credibilidade dos resultados da pesquisa.

Quanto à observação participante, Yin (2005) considera uma modalidade especial em que o pesquisador não é apenas um observador passivo, visto que ele pode assumir algumas funções dentro do estudo de caso, participar nos eventos que estão sendo estudados. Segundo o autor, esse tipo de observação permite a percepção da realidade, não do ponto de vista externo, mas do ponto de vista de alguém de “dentro” do estudo de caso.

Richardson (1999, p. 261), por sua vez, descreve que, na observação participante, “o observador não é apenas um espectador do fato que está sendo estudado, ele se coloca na posição ao nível dos outros elementos humanos que compõem o fenômeno a ser observado”. Para o autor, “[...] o observador participante tem mais condições de compreender os hábitos, atitudes, interesses, relações pessoais e características da vida diária da comunidade do que o observador não participante” (Ibidem). A observação participante foi aplicada em todos os momentos nos quais estivemos em contato com as duas professoras, ou seja, durante as sessões do curso de formação, nos planejamentos das aulas e nas escolas, quando foram desenvolvidas as atividades nas suas salas de aulas com os seus respectivos alunos.

As sessões foram filmadas e gravadas em áudio. Durante os planejamentos gravamos os diálogos e nas salas de aula optamos apenas pela filmagem. Para complementar os dados, após as aulas em que as professoras utilizaram as tecnologias com os seus alunos, procuramos conversar com elas, tentando captar suas impressões acerca de como tinha ocorrido a aula. Essas conversas foram registradas por meio de gravações de áudio. Todos os dados foram posteriormente transcritos, para serem analisados.

Além das filmagens e gravações, outra opção para registro das observações foi o diário de bordo, que, segundo Yin (2005), é um exemplo de registro em arquivo e pode ser utilizado em conjunto com outras fontes de informação ao se produzir um estudo de caso. O diário foi produzido por meio da nossa observação no decorrer das sessões do curso de formação e nas aulas em que as professoras integraram as tecnologias. Para complementar os dados, também utilizamos documentos produzidos por uma das professoras, como os seus planos de aula e e-mails trocados entre ela e a pesquisadora.

3.3 Curso de formação

Richit (2014, p. 14) afirma que “A sinergia entre formação profissional docente, concepções de professores sobre tecnologias e práticas pedagógicas escolares pautadas em tecnologias tem sido amplamente discutida entre pesquisadores”. A autora investiga o processo de formação continuada de professores, “focando a dimensão pedagógico-tecnológica em matemática, que se refere ao processo de apropriação de conhecimentos de uso pedagógico das tecnologias na prática de sala de aula” (p. 15).

Nesse sentido, o grupo de pesquisadores do projeto Tecnologias no Ensino do Centro Universitário UNIVATES, cientes da necessidade de formação dos professores nessa temática, propôs, na modalidade extensão, o curso de formação para professores, intitulado: O uso de *tablets* nas aulas de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ele é conduzido por professores, pesquisadores e bolsistas integrantes do grupo de pesquisa e teve a colaboração de pesquisadoras portuguesas, em função de o curso ser parte das ações do projeto Internacionalização, anteriormente referido. Esse foi desenvolvido entre pesquisadores brasileiros e portugueses, com o objetivo de fomentar pesquisas que focam a formação de professores para a utilização das tecnologias nas aulas de Matemática e Física. O curso foi composto de 11 encontros, sendo dois a distância, e aconteceu no decurso de 10 meses, iniciando em agosto de 2014 e encerrando em maio de 2015. Os seus objetivos foram:

- auxiliar os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no uso de *tablets* em seu fazer pedagógico;
- explorar aplicativos para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- discutir a integração de aplicativos nas práticas pedagógicas dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Os conteúdos matemáticos abordados foram geometria, frações, as quatro operações fundamentais, sequências, entre outros. A sequência didática adotada no desenvolvimento da formação, tanto na utilização do *tablet*, quanto do computador, buscou possibilitar aos professores, por meio da exploração dos aplicativos, desenvolver atividades e práticas que permitissem integrar a tecnologia com os conteúdos abordados e manter o objetivo previsto de cada aula.

No desenvolvimento da formação, o grupo teve a preocupação de explorar atividades que dessem aos professores a oportunidade de conhecer a tecnologia, seu funcionamento e os recursos disponíveis. Foram abordadas atividades e práticas que poderiam ser elaboradas e desenvolvidas utilizando o aplicativo, a partir dele e sobre os conteúdos explorados. Nesse sentido, buscou-se proporcionar, a cada professor, meios para o desenvolvimento do conhecimento tecnológico, bem como melhorar o seu conhecimento pedagógico e do conteúdo matemático, relacionando-os.

O público-alvo foram professores dos Anos Iniciais da região. A participação foi espontânea, tendo se inscrito 12 professoras, mas somente nove participaram efetivamente das sessões. Dentre as professoras participantes, duas foram convidadas a participar desta pesquisa com o objetivo de obter indicativos, por meio da observação e do nosso acompanhamento, de como decorreu a sua trajetória de desenvolvimento em relação à formação e à utilização das tecnologias nas suas práticas.

Optamos por escolher duas participantes do curso que se mostraram claramente interessadas na formação. Esse critério considerou o pressuposto de que, não existindo um claro empenho no curso, dificilmente o professor se interessaria em integrar o *tablet* na sua sala de aula. Um segundo critério foi o de escolher participantes com experiências profissionais distintas, nomeadamente no uso de tecnologias e no percurso profissional já realizado. Desse modo, teríamos mais possibilidades de atender, nos casos estudados, aos pontos em comum e também aos aspectos contrastantes, ambos muito importantes para os objetivos da pesquisa.

O curso de formação foi um dos cenários dessa investigação e a coleta de dados ocorreu durante as cinco primeiras sessões. Já na primeira sessão, observamos todas as professoras participantes, com o intuito de definir quais seriam os sujeitos da nossa pesquisa. Levamos em conta alguns fatores para a escolha, dentre eles: i) as motivações manifestadas durante as apresentações individuais; ii) em que nível de ensino atuavam; iii) as perspectivas sobre a integração da tecnologia na sala de aula demonstradas durante o desenrolar da primeira sessão; iv) a experiência e o grau de maturidade profissional.

Visualizamos, dentre as professoras, que quatro delas poderiam ser sujeitos da nossa investigação. Na segunda sessão, continuamos observando e lançamos a proposta do modelo de formação ancorada na prática, o qual tinha por base o nosso acompanhamento junto às

professoras nas suas escolas, quando fossem integrar as tecnologias, desde o planejamento até o desenvolvimento da aula. A proposta baseou-se em um suporte dos formadores, de modo a estabelecer a aplicação da teoria desenvolvida no curso, na prática das professoras. A princípio, pareceu-nos que nenhuma delas se interessara. Somente no terceiro encontro, duas se manifestaram, demonstrando disposição em fazer parte da pesquisa. Então, formalizamos o convite, que foi aceito prontamente.

3.4 Coleta de dados e procedimentos

A coleta de dados se deu por meio da observação participante da pesquisadora em três momentos e em três ambientes: i) nas aulas do curso de formação continuada; ii) nos planejamentos das aulas em que as professoras utilizariam as tecnologias com os seus alunos; iii) nas escolas em que as mesmas atuaram, quando utilizaram as tecnologias nas aulas de Matemática. Durante o curso de formação continuada e no acompanhamento, observamos o desenvolvimento do entendimento das professoras em relação ao curso de formação, seus medos, dilemas e dificuldades na utilização das tecnologias, tanto nas sessões do curso quanto nas suas salas de aula, bem como o que as motivou a continuar. Também foi alvo de estudo a forma como ocorreu a mediação nas aulas e de que modo o uso das tecnologias afetou os seus saberes e os seus fazeres pedagógicos.

A observação das professoras aconteceu em cinco sessões do curso de formação, de agosto a dezembro de 2014 e durante, aproximadamente, três meses nas escolas em que lecionam, nos momentos em que utilizaram as tecnologias nas aulas de Matemática. Fizemos duas entrevistas, uma antes do início da observação e a outra no final, buscando elementos que indicassem aspectos do desenvolvimento das professoras, os sentimentos advindos durante o processo de formação e na aplicação do conhecimento adquirido em suas práticas. As entrevistas e as aulas foram gravadas e, posteriormente, transcritas para a análise dos dados. Como suporte da observação, foram registradas/anotadas ocorrências, tanto no decorrer do curso quanto nas aulas nas escolas, em forma de registro pessoal, no diário da pesquisadora.

Conforme já mencionado, esta investigação foi desenvolvida no âmbito de um projeto de Internacionalização (FAPERGS). Nesse projeto, participamos de uma missão discente e desenvolvemos atividades na Universidade do Algarve, *Campus* de Gambelas, na cidade de

Faro, em Portugal. A missão ocorreu na segunda quinzena de setembro de 2014. Essa missão foi uma tentativa de internacionalização do corpo de conhecimento mobilizado para apoiar a formação de professores. Considerando que este é um domínio complexo em que a formação por vezes se traduz num saldo muito menor que o esperado, julgamos importante procurar realidades de outros países que ajudem a entender melhor o fenômeno.

Para a coleta de dados nessa missão, participamos de sessões de trabalho com professores do Ensino Básico, Secundário e Ensino Superior, centradas na utilização de tecnologias no ensino da Matemática. Também visitamos uma escola em que foi possível observar e conversar com professores que atuam na Educação Básica daquele país, os quais estavam se capacitando para utilizar as tecnologias nas aulas de Matemática. Desse modo, procuramos realidades, neste país, que contribuíssem na compreensão mais ampla dos dados que colhemos para a nossa pesquisa.

Dentre várias ações, entrevistamos dois professores de Matemática, Paulo e Sonia (nomes fictícios), que já tinham experiência de ensino com as tecnologias, para tentar identificar quais os conhecimentos mobilizados nessas práticas (APÊNDICE A). Os dois professores entrevistados apontaram, cada um a seu modo, que o desenvolvimento do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo é essencial para que ocorra o ensino e a aprendizagem quando se utiliza as tecnologias. Por exemplo, o professor Paulo referiu que, ao desenvolver uma aula com tecnologias, o seu principal objetivo é que os alunos aprendam Matemática, colocando, assim, a preocupação com a aprendizagem como o foco principal da sua atenção: “O objetivo principal é que os alunos aprendam Matemática. Que desenvolvam os conhecimentos matemáticos e desenvolvam também os conhecimentos da tecnologia ou do *software*. Mas o objetivo principal é sempre que eles aprendam a Matemática”.

Já a professora Sonia indica uma paleta de conhecimentos que considera fundamentais para o professor desenvolver, eficazmente, uma aula com tecnologias. Em especial, enfatiza a necessidade de conhecer bem os alunos, o desempenho da turma para adaptar o nível de exigência que colocará nas tarefas à aptidão dos alunos, notando que é possível e desejável ajustar o uso da tecnologia ao padrão de conhecimentos e capacidades dos alunos:

(O professor) precisa conhecer minimamente o software que vai utilizar na sala de aula, os propósitos (do seu uso). Não precisa ter grandes conhecimentos de informática, você precisa somente conhecer o software, quais são os propósitos, que é para poder selecioná-lo; e as tarefas são muito importantes, o professor tem que ter o conhecimento da tecnologia, mas também o conhecimento, digamos, matemático, e da tarefa que vai utilizar, para ver se poderá surtir efeito ou não. Isso também tem muito a

ver com as nossas convicções e a maneira como a tarefa é proposta e os alunos que nós temos. Então, temos que considerar sempre qual é o nosso campo de trabalho e, eu lembro, fiz trabalhos muito evoluídos com alunos do oitavo ano (sétima série) numa determinada escola, porque a turma era muito boa. E eu mesma não podia fazer tanto, por exemplo, na turma que eu tinha nesse último ano. Os miúdos (meninos) tinham outro tipo de conhecimentos e acho que temos de ajustar a tarefa ao nível deles, mas podemos sempre utilizar a tecnologia, podemos e devemos.

Em relação à importância de valorizar e priorizar a prática, o professor Paulo expressou a sua convicção de que o professor precisa experimentar a integração da tecnologia na sala de aula e ser persistente em face de possíveis insucessos. Como ele afirma, nem sempre tudo corre bem na primeira tentativa.

[...] comecei a integrar mais as tecnologias, a máquina de calcular, depois o computador e os ambientes de geometria dinâmica, com os quais comecei a tomar contato no início do mestrado. Achei interessante, comecei a aplicar. No início tive alguns problemas, como toda gente, e depois começaram a funcionar mais, os alunos gostavam, empenhavam-se muito mais, tanto os alunos que eram considerados melhores quanto os que tinham mais dificuldade. E quem me impressionava mais eram os que tinham mais dificuldade.

Como constatado por esse professor, quando os alunos conseguem aprender melhor, atingir os objetivos, ultrapassar dificuldades e obter sucesso em Matemática, esses resultados representam fatores importantes para o professor adquirir confiança e segurança em relação às vantagens de um uso pedagógico e bem pensado da tecnologia na sala de aula.

A professora Sonia comentou, durante nossa conversa, que sempre se interessou pelas tecnologias e que tenta manter-se atualizada, acompanhando a evolução, as novidades e as novas ferramentas que vão surgindo constantemente. Explicou que o seu gosto pelo uso da tecnologia é motivado pela forma como os seus alunos aprendem. Referiu-se ao trabalho que tem realizado com os alunos na sala de aula, com base no uso da folha de cálculo, da seguinte forma:

Isso fez despertar ainda mais meu gosto por essa ferramenta e fez com que eu, aos poucos, fosse introduzindo na sala de aula, ainda que, às vezes, com um pouco de medo, porque os alunos ainda não conheciam. [...] Eles se interessaram, se entusiasmaram, fizeram descobertas e foi muito interessante, porque eu própria ia descobrindo coisas com eles; eu ensinava, mas eles também me ensinavam aquilo que iam descobrindo e isso me motivava ainda mais e, em particular, por perceber que a folha de cálculo poderia ser muito útil por desenvolver o pensamento algébrico deles como eu pretendia.

A partir do nosso contato com a realidade de Portugal e ouvindo o testemunho dos dois professores, acreditamos ter ampliado o nosso leque de informações relativas à utilização de tecnologias no ensino da Matemática. Essa experiência poderá contribuir para a nossa compreensão na interpretação e análise das trajetórias de desenvolvimento das duas

professoras, sujeitos desta pesquisa.

Após a coleta de dados empíricos do nosso estudo, iniciamos a análise das evidências, considerada por Yin (2010, p. 155) como “um dos aspectos menos desenvolvidos e mais difíceis dos estudos de casos”. Martins (2008, p. 86) corrobora com Yin, quando afirma que “não há um roteiro único para analisar os resultados de um estudo dessa natureza”. Nesta investigação, adotamos a análise textual discursiva apresentada por Moraes e Galiazzi (2013, p. 7) como “[...] uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”. Os autores afirmam que essa metodologia outorga uma vasta liberdade de criação e expressão, mas alertam:

Realizar uma Análise textual Discursiva é pôr-se no movimento das verdades, dos pensamentos. [...] É criar os caminhos e as rotas enquanto se prossegue, com toda a insegurança e incerteza que isso acarreta. Ainda que o caminho finalmente resultante seja linear, por força da linguagem em que precisa ser expresso, em cada ponto há sempre infinitas possibilidades de percursos (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 166).

Para fazer uma Análise Textual Discursiva criteriosa, o investigador precisa “[...] ir além de uma leitura superficial, possibilitando uma construção de novas teorias a partir de um conjunto de informações sobre determinados fenômenos” (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 21).

3.5 A estrutura dos casos

A investigação se desenvolveu por meio do estudo de dois casos particulares: “Caso 1 – Melissa” e “Caso 2 – Cristina”. Para garantir o anonimato das duas professoras, optamos por nomes fictícios, sugeridos por elas. A estrutura de cada um dos casos seguiu o mesmo modelo e os casos foram subdivididos em tópicos:

- **A Pessoa** – Neste item trazemos os dados identificativos e a nossa primeira impressão em relação a algumas características pessoais das duas professoras.
- **A Procura** – Tentamos especificar, por meio das falas das professoras, as suas motivações iniciais ao buscar a formação, tanto em relação às tecnologias, especialmente o *tablet*, quanto aos conteúdos matemáticos.
- **Passos da Formação** – Neste item procuramos acompanhar o desempenho das

duas professoras nas cinco primeiras sessões do curso, período em que coletamos dados que permitiram caracterizar o seu desenvolvimento no que diz respeito às tecnologias, aos conteúdos matemáticos, bem como ao envolvimento, às contribuições pessoais e à colaboração com as colegas.

- **Rumo à Escola** – Este tópico foi subdividido em planejamento, aula e conversa após a aula. Esses três momentos foram compartilhados entre a formadora e cada uma das professoras, tendo a formadora acompanhado as professoras nas suas respectivas escolas. Nos planejamentos buscamos identificar que conhecimentos foram mobilizados ao estabelecer o objetivo de cada aula, bem como o objetivo do *tablet* na aula, as atividades e as motivações e/ou preocupações. Durante as aulas, além de apoiar, tentamos observar a postura das professoras diante da utilização da tecnologia, as reações e aprendizagens dos alunos e, também, o ambiente da aula. Já na conversa após as aulas, procuramos ouvir, do ponto de vista das professoras, como havia ocorrido a aula.
- **Desfecho** – Neste tópico fizemos o balanço da formação, a partir das percepções das duas professoras, estabelecendo um contraponto entre as perspectivas iniciais e as finais. Buscamos identificar o desenvolvimento de conhecimentos relacionados com as tecnologias, os conteúdos e a prática pedagógica. Do ponto de vista das professoras, procuramos verificar se o curso proporcionou alguma mudança nas suas atitudes e, ainda, se consideraram que ocorreu a aprendizagem dos alunos. Também procuramos obter evidências se o apoio e a orientação da formadora contribuíram com o desenvolvimento profissional das duas professoras.
- **Síntese** – Neste item buscamos finalizar o caso, descrevendo brevemente a trajetória das duas professoras.

Foram destacados, em negrito, acontecimentos críticos, ou seja, fatos que foram relevantes e que permitiram descrever a trajetória de desenvolvimento das professoras na formação. Esses aparecem no decorrer da apresentação dos itens “Passos de formação” e “Rumo à escola”, os quais descrevem as cinco sessões do curso de formação e as ações nas escolas das duas professoras, respectivamente.

As duas professoras, bem como as alunas da professora Cristina, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE B). Quanto aos alunos da

professora Melissa, a própria elaborou um documento (ANEXO A), solicitando aos pais ou responsáveis a autorização das filmagens nas aulas em que a acompanhamos.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo está dividido em duas subseções que trazem a descrição dos casos: “Caso 1 – Melissa” e “Caso 2 – Cristina”. Eles estão estruturados em tópicos, com a seguinte organização:

- A Pessoa: caracterização e identificação da professora;
- A Procura: motivações iniciais que a levaram a buscar a formação continuada;
- Passos de Formação: o desenvolvimento nas sessões do curso de formação;
- Rumo à Escola: a utilização, na prática, dos conhecimentos adquiridos;
- O Desfecho: o balanço final, fazendo um contraponto entre as concepções iniciais da professora e as suas concepções finais;
- Síntese: esboço da trajetória de desenvolvimento da professora.

4.1 Caso 1 – Melissa

4.1.1 A pessoa

Iniciamos este tópico com uma breve apresentação da professora Melissa. Descrevemos o seu percurso pessoal e profissional e ainda, a partir da nossa impressão inicial,

identificamos algumas características pessoais da professora. Os dados relativos à sua apresentação têm origem na entrevista inicial (Mel, E1) (APÊNDICE C), na primeira sessão do curso (Mel, C1) e no diário da pesquisadora.

Melissa tem 36 anos, formou-se em Pedagogia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 2006. Possui Pós-Graduação, pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), em Orientação Educacional e Supervisão Escolar, tendo concluído a especialização em 2010. Atua há sete anos no magistério, sempre com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ministrando aula nos segundos, terceiros e quartos anos. Ainda não teve experiência com os primeiros e quintos anos. Atualmente, trabalha com o terceiro ano em duas escolas no Estado do Rio Grande do Sul, uma particular e outra pública.

Em relação a sua experiência, disse que gostaria de ter oportunidade de trabalhar com os Anos em que ainda não ensinou, pois considera que poderia ser desafiante e, ao mesmo tempo, propiciar o seu desenvolvimento. Isso se confirmou quando disse: “[...] *é legal de tu começares também ir para outras turmas, poder trocar, para não ficar sempre com as mesmas turmas, tu vai agregando mais conhecimentos. Os desafios do primeiro ano, por exemplo, eu não sei, eu não tive esta experiência*” (Mel, E1).

Destacou também o desafio que foi trabalhar com uma classe multisseriada em que tinha duas turmas na mesma sala, sendo uma do segundo ano e a outra do quarto ano. A esse respeito, Melissa relatou:

Eu dividia as turmas e as atividades eram bem diferenciadas, porque o segundo ano ainda não liam e o quarto ano já tinha outra evolução. Eu era sozinha, e foi muito complicado, porque eram turmas muito distantes. [...] é complicado ter que organizar estas duas turmas, então tinha momento que queria sentar com o segundo ano para fazer uma atividade mais lúdica, mas que o quarto ano, daqui a pouco, naquela atividade, não ia achar legal, porque já passou daquela fase. Então para organizar a sala era bem complicado para mim, enquanto professora (Mel, E1).

No que diz respeito à formação continuada, ela assegurou que busca com bastante frequência. Atualmente, faz o curso do PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa), uma formação do Governo Federal, mas se queixa em relação à falta de tempo, que acaba dificultando e, às vezes, até limitando a sua participação em algumas formações, comentando:

[...] muitos professores não fazem formação. Mas, assim, que momentos tu consegues sair da sala de aula para fazer a tua formação? [...] então, assim, esse trabalhar em sala de aula, 40 horas que tu tens não te permite muitas formações, porque muitas são durante a semana, isso também é uma coisa que acaba limitando a gente (Mel, E1).

Essa é uma situação recorrente para os professores. As rotinas diárias, aliadas aos seus encargos, prejudicam a busca por formação. Leite e Ribeiro (2012, p. 183) evidenciam essa realidade quando descrevem:

O professor ministra, em média, 40 horas de aula por semana; isso faz com que o planejamento das aulas, atividade fundamental ao professor, fique prejudicado pela falta de tempo desse profissional, o que se configura também como limitação para a efetiva apropriação das novas tecnologias nas atividades com os alunos.

No tocante às tecnologias, Melissa disse não ter participado de nenhuma formação, mas utiliza o computador nas suas aulas. Perguntamos como começou a utilizá-lo na sua prática, e ela respondeu que foi “[...] *mexendo no computador em casa e vendo os colegas, compartilhando atividades*” (Mel, E1). Quanto à utilização das tecnologias pelos professores, algumas pesquisas relatam que “a principal fonte de apoio para o desenvolvimento de suas habilidades tecnológicas são os contatos informais com outros educadores” (LEITE; RIBEIRO, 2012, p. 184).

Questionamos a professora se, na sua formação inicial, teve alguma disciplina que tratava do ensino com tecnologias. Respondeu dizendo que “[...] *na faculdade sim, tive uma cadeira de tecnologias, mas muito assim, uma cadeira que tu ias uma vez por semana lá no laboratório. Era mais de mostrar coisas que podia trabalhar com crianças, de jogos, coisas assim, mas nada muito aprofundado*” (Mel, E1). Melissa contou que o seu primeiro contato com o computador foi aos 22 anos, quando trabalhou num escritório de advocacia e aprendeu a ligar e a procurar informações nele. Ao utilizá-lo na sua prática, percebe-se desafiada e reconhece que talvez “[...] *não tenha todos os conhecimentos que deveria ter, mas eu tento me desafiar, fazer outras coisas*” (Mel, E1).

Ao lançar-se na busca de novos desafios, a professora Melissa desenvolveu alguns projetos com os alunos, que resultaram em trabalhos publicados e apresentados em eventos. Destacou um projeto sobre o bairro, desenvolvido com os seus alunos da escola pública. Foram para as ruas do bairro e fotografaram tudo o que julgavam relevante. Essas fotografias constituíram um painel que resultou em um livro, que foi para casa de cada pai ou familiar. Esses deveriam escrever sobre alguma foto que lhes tivesse chamado a atenção. Alguns desses registros foram temas nas suas aulas. O livro se encontra na biblioteca da escola e pode ser consultado pela comunidade. Além disso, segundo a professora, ele possibilitou aos alunos e seus familiares verem “*o bairro de outra forma*” (Mel, E1).

O projeto citado resultou em duas publicações que foram apresentadas em dois

eventos: um deles foi numa mostra de trabalhos do PIBID, no Centro Universitário UNIVATES, em Lajeado/RS, e o outro numa universidade em Santa Maria/RS. Melissa destacou a importância da pesquisa e da participação em formações que possibilitam a troca de experiências.

Porque é para se desafiar, não ficar só em sala de aula. Não que não é importante ali, mas que a gente não está só ali. Que, ah pesquisador é só quem está na universidade, professor não é. [...] tu vai a tantas formações, tu faz coisas iguais ou até mais elaboradas e aí tu pensa, nossa, mas eu também fiz isso. Então o quanto de ir e poder compartilhar [...] esse grupo de Santa Maria, que uma das formações foi lá, é um grupo bem legal. Não é uma questão de ir lá expor em Power Point, não há nada disso. Tu fazes o teu artigo, tu manda lá, e eles mandam um artigo de outro colega para tu leres e avaliar. Não é o professor chegar lá e dizer eu fiz isso e sou a melhor pessoa do mundo porque fiz. Não, não é isso, é compartilhar os saberes (Mel, E1).

A professora Melissa demonstrou muito empenho no que tange a seu desenvolvimento pessoal e profissional. Por meio da sua fala foi possível perceber muita vontade e disposição em enfrentar os desafios que vão se apresentando no seu percurso profissional, quer seja em relação aos seus alunos, quer seja em relação a sua formação. Num primeiro momento, quando a conhecemos na sessão inicial do curso de formação, foi possível perceber que se tratava de uma pessoa reservada, que demonstrava ser um pouco retraída em público. Ao longo do tempo, foi se revelando concentrada, aplicada, atenta e empenhada. Expressou entusiasmo e muita calma, também manifestando vontade de experimentar e avançar. Pareceu-nos ser a curiosidade sua característica mais peculiar (Diário da pesquisadora, 14 de Agosto de 2014).

Tem a estatura pequena, mas foi aguda na atitude, pois teve a iniciativa de estimular as colegas professoras, que trabalham com ela na escola particular, a participarem da formação. Em vista disso, justificou o motivo do convite: “*Convidei as meninas porque eu sempre penso que a gente fica muito longe da universidade, enquanto professor*” (Mel, C1). Alegou que depois que se forma, a maioria dos professores vai para a escola e não volta para a universidade. Situou a graduação como a formação inicial e exemplificou a necessidade de atualização, quando disse que “[...] *ao longo do tempo em que a gente está em sala de aula, vai mudando algumas linhas teóricas, alguns pensamentos, enfim, então eu procurei aqui para a gente voltar*” (Mel, C1).

4.1.2 A procura

Neste item apresentamos as motivações iniciais da professora Melissa na busca pela formação continuada, tanto em relação às tecnologias, em especial aos *tablets*, quanto em relação à Matemática. As informações referentes a este tópico são resultado da Entrevista inicial (Mel, E1) e da primeira sessão do curso (Mel, C1).

Segundo Melissa, a procura pelo curso se deu por dois motivos: em primeiro lugar, a questão das tecnologias e, em segundo, a sua pouca afinidade com a disciplina de Matemática. Em relação às tecnologias, afirmou não ser possível ignorar a sua presença “[...] *que querendo ou não a gente tem que trabalhar com elas, porque elas estão aí*” (Mel, E1). Indicou algumas dificuldades ao adotá-las: uma delas é ter que sair da sala e ir para outro ambiente, no caso o laboratório de informática; outra, a dificuldade em agendar horário nesse local, além do número insuficiente de computadores por aluno. Mas ressaltou “[...] *o quanto os alunos adoram a internet, adoram as atividades que tu propõe*” (Mel, E1). Em função dessa receptividade dos alunos, afirmou que neste ano tem ido mais ao laboratório de informática do que nos anteriores e que isso tem permitido conhecer melhor outros ambientes da escola e tem melhorado a sua prática: “*Então, eu consigo fazer muitas coisas com eles na informática, também de alfabetização, tanto letramento, também [...] Um ano que tenho ido mais*” (Mel, E1).

Ainda em relação às tecnologias, Melissa destacou o *tablet* como um fator a mais de incentivo na busca pelo curso. Além da mobilidade, também se trata de uma tecnologia mais acessível aos alunos, apontando que parte deles já os possui.

O que me chamou a atenção do curso em si é o tablet, que é um aparelho que todas as crianças têm a maioria já tem, e o quanto elas podem trazer para a sala de aula, ao invés de estarem reclamando que não pode trazer, enfim, estão trazendo, então vamos usar. [...] na minha turma dos vinte, eu acho que uns oito ou nove alunos têm [...] se tu conseguir contar com os pais para trazer os tablets para a escola, que os alunos possam trazer, claro que tendo aquela questão do cuidado porque é um material caro [...] de poder trabalhar, eu acho que sim, que vai estar ajudando. Porque na informática (laboratório de informática), às vezes tu delimita, tu faz um trabalho que seria em duplas, aí chega lá e não tem computador para todos, então esta questão também acaba atrapalhando (Mel, E1).

Ela contou que na escola pública em que trabalha não há número suficiente de computadores e o trabalho precisa ser desenvolvido com dois ou três alunos por aparelho, ocasionando o que ela chama de “liderança”. Isso acontece, segundo a professora, quando o aluno que possui facilidade acaba utilizando mais o computador do que o colega que tem

menos habilidade: “*Tem que ficar atenta, neste sentido, porque os que conseguem mais vão, e os que têm dificuldade, já por ter dificuldade, acabam ficando de lado, então de poder apropriar, de trabalhar com todos*” (Mel, E1).

O outro estímulo em buscar a formação, segundo a professora, foi a Matemática, visto que a proposta do curso é baseada nos conteúdos dessa disciplina. Melissa expôs as suas limitações nesse componente curricular, revelando as suas dificuldades desde aluna, as quais, de certo modo, se refletem na sua prática, enquanto professora.

Matemática, por mais que possa não parecer, não é uma área que eu tenho tanto fascínio, tanto interesse assim, tanta paixão, como digamos a área do letramento, do Português. Matemática é algo que eu vou deixando, no sentido de que a minha experiência com a Matemática não foi uma experiência muito boa, enquanto aluna não era uma coisa tão boa. [...] é a questão de buscar esse conhecimento que não tenho tanto quanto deveria, talvez. A gente acaba sempre como professora, querendo ou não, conscientemente ou não, cada professor tem as áreas que tem mais facilidade e acaba trabalhando talvez melhor essas áreas do que as outras. Então, eu estou tentando buscar também esta questão da Matemática (Mel, E1).

Ainda em relação à Matemática, Melissa destacou que, na sua formação inicial, a preparação para ensinar essa disciplina não foi contemplada de modo ideal: “[...] *não tanto quanto deveria, a gente vai buscando com colegas, com livros, vai lendo, mas eu acho que poderiam ter trabalhado mais a questão da Matemática*” (Mel, E1).

Lima (2011, p. 108) confirma a colocação da professora quando se refere aos cursos de Pedagogia: “[...] as pesquisas têm mostrado a fragilidade do conhecimento matemático dos docentes, seja este construído ao longo da escolarização do professor ou na sua formação inicial propiciada nos cursos de Pedagogia”. Melissa relatou que, no Curso de Pedagogia, era ministrada mais teoria do que prática. Não havia muita aplicação; somente ao final, no estágio, é que teve alguma prática:

[...] é muito pouco e é no final, então você não tem como rever alguma coisa que foi aprendendo de uma forma, ou criando uma expectativa em relação a um conteúdo, e aí chega ao final, tu teve quatro anos de formação. No terceiro, no último ano, tu vai para a prática e muita coisa acaba se perdendo do conhecimento que tu estava adquirindo também, e claro, tendo o entendimento de que a formação é inicial e a gente não fica só nessa formação (Mel, E1).

Melissa reiterou que curso de graduação é apenas o início da formação e que a prática é agregadora de conhecimentos, pois se considera professora desde que entra na sala de aula: “[...] *a cada dia, todo dia a gente aprende, todo dia é diferente, ontem eu fiz uma coisa que eu acho que não deu certo, vou refazer. O ano passado fiz coisas que daqui a pouco, ah isso foi legal! Vou continuar, ou vou descartando algumas coisas*” (Mel, E1).

4.1.3 Passos de formação

Nesta parte descrevemos, em ordem cronológica, as sessões do curso. Procuramos observar o desempenho da professora Melissa, o seu envolvimento, a sua relação com as tecnologias e com os conteúdos matemáticos, bem como a colaboração com as colegas e as suas contribuições pessoais. Buscamos identificar acontecimentos críticos, ou seja, fatos que fossem relevantes e que permitissem descrever a trajetória de desenvolvimento da professora, na formação. Os dados desse tópico são oriundos das sessões do curso (Mel, C1, C2, C3, C4, C5) e do diário da pesquisadora.

A primeira sessão ocorreu no dia 14 de Agosto de 2014 e a professora Melissa, juntamente com duas colegas que trabalham com ela na escola privada, foram as primeiras a chegar. Durante as apresentações dos integrantes do curso, foi solicitado que, individualmente, se identificassem e falassem um pouco sobre o seu contato com as tecnologias, em especial o *tablet*, se possuíam ou utilizavam no seu cotidiano. Na sua apresentação, Melissa salientou a importância de o professor voltar à universidade para buscar formação e também enfatizou que, na sua prática, ele pode se tornar um pesquisador. Em vista disso, expressou que “[...] *a universidade está nesse meio, eu acho que é importante, sim, estar em sala de aula, mas também estar na questão da pesquisa, que fica muito como pesquisador aquele que está na universidade, e o professor não se coloca como pesquisador em sala de aula*” (Mel, C1).

Em relação aos *tablets*, reforçou que nessa procura, nesse retorno à universidade, veio buscar “[...] *as ferramentas, o tablet é mais uma das ferramentas que a escola está acostumada a deixar de lado, o aluno pode trazer, enfim, a gente tenta fazer esse processo de inserir, então eu estou aqui para conhecer como eu posso trabalhar o tablet em sala de aula*” (Mel, C1). Por meio da sua fala, Melissa se posicionou em relação à formação e ressaltou que, em sua opinião, existe facilidade no acesso a essa tecnologia, no entanto a questão principal é como torná-la um recurso pedagógico na sua prática.

A professora Melissa demonstrou iniciativa nas atividades e procurou participar de todos os questionamentos colocados durante a sessão. Em uma atividade, que foi desenvolvida em duplas e tratava do conteúdo matemático valor posicional, sua exploração se deu tanto por meio do aplicativo no *tablet*, quanto com uma atividade prática, que integrou outros materiais. Melissa **estabeleceu ligação entre a atividade proposta e a sua práxis** e

foi convidada a contar para os colegas o que havia comentado em particular com uma das formadoras:

Posso explicar, a gente faz também com o boliche. A gente pega as garrafas pets e pega algarismos de zero a nove, aí eles jogam e as garrafas que foram derrubadas eles recolhem e anotam os números. A gente trabalha dessa forma, quantos números a gente pode formar a partir daqueles algarismos, então é uma atividade diferente, eles gostam bastante, porque tem bastante movimento, então eles gostam bastante, querem derrubar todas (Mel, C1).

Ao estabelecer essa relação, e considerando o conhecimento pedagógico, um dos conhecimentos necessários para a integração das tecnologias na sala de aula, Melissa demonstrou possuí-lo de modo consistente, o que poderia facilitar o seu desenvolvimento na formação. Destacamos o modo como estabeleceu uma conexão pronta entre a atividade proposta no curso e a sua experiência anterior na sala de aula, apontando aspectos pedagógicos relevantes, como a forma de organização dos materiais, a condução do trabalho na aula e o caráter motivador do jogo para os seus alunos.

No encerramento da sessão, uma das formadoras explicou que, em função do tempo e da agenda das pesquisadoras de Portugal, que também são formadoras do curso, e cujas contribuições seriam importantes neste primeiro momento, não foi trabalhado o funcionamento básico do *tablet*. Então, foi anunciado que isso faria parte da pauta do próximo encontro. Foi notória a manifestação de alívio e satisfação da Melissa e das outras colegas ao receberem essa informação, o que nos levou a considerar que, **em parte, as professoras desconhecem o funcionamento dessa tecnologia, ou seja, do *tablet*** (Diário da pesquisadora, 14 de agosto de 2014). Ao buscar formação, a professora Melissa deu o primeiro passo na direção do que Gandin e Strelow (2013, texto digital) asseguram em relação ao domínio e à utilização do *tablet* como um recurso pedagógico: “o que vai facilitar a aproximação, a perda do ‘medo’ e a familiaridade do professor com a tecnologia é exatamente a formação”.

No início da segunda sessão, que ocorreu no dia 04 de setembro de 2014, foi exposta para as integrantes a proposta do curso, baseada num ensaio de formação ancorada na prática. Foi proposto que, além da formação nas aulas no curso, seria possibilitado o acompanhamento às professoras em sala de aula, tanto nos planejamentos quanto nas aulas em que fossem integrar o *tablet* nas suas práticas. Esclarecemos que não se tratava de monitoramento por parte dos formadores, mas sim a possibilidade de planejar em conjunto numa tentativa de contribuir para uma formação mais efetiva. Também foram ofertados os *tablets* do projeto para serem levados para as escolas nesses acompanhamentos, bem como a

presença de um bolsista que daria apoio técnico e assistência, se necessário.

A professora Melissa foi a única que se manifestou a respeito, perguntando: “*Seria ver a aplicabilidade do curso em sala de aula? O que a gente tem aqui, como seria na prática?*” (Mel, C2). Percebemos que ela procurou entender o nosso oferecimento, mas talvez, por ser reservada, **a princípio pareceu não demonstrar interesse pela proposta do acompanhamento** (Diário da pesquisadora, 04 de setembro de 2014).

Como combinado na sessão anterior, nesta foi trabalhado, então, o funcionamento do *tablet* no seu componente mais técnico e funcional. Melissa não apresentou muita dificuldade no seu manuseio, em função da parte operacional do *tablet* ser bastante intuitiva e não oferecer barreiras na sua utilização, ficando o desenvolvimento do conhecimento tecnológico mais restrito à questão da seleção dos aplicativos e a sua exploração. Durante as orientações do funcionamento do *tablet*, como no encontro passado, Melissa continuou formando dupla com a mesma professora, demonstrando muita afinidade com ela (Diário da pesquisadora, 04 de setembro de 2014).

Na sequência foi trabalhado um aplicativo que trazia adições em um contexto que exigia cálculo mental e, ao mesmo tempo, contar moedas que apareciam agrupadas. Novamente Melissa **relacionou o aplicativo com uma atividade prática que faz com os seus alunos** e sugeriu que poderia ser trabalhada como “[...] *uma atividade anterior ao tablet ou em simultâneo*” (Mel, C2).

Uma das professoras comentou que o jogo era muito rápido e que talvez os seus alunos, mesmo sendo do 4º ano, tivessem dificuldade durante a sua exploração. A esse respeito, Melissa comentou que “[...] *dá para tentar fazer para ver como eles vão. Uma ideia é a gente pensar e outra ideia é a gente poder ir e fazer com eles para ver o que acontece*” (Mel, C2). Essa colocação foi ao encontro da nossa primeira impressão e poderia ser um indicativo de que a professora Melissa possuía iniciativa e não tinha medo de experimentar e procurar a inovação. Diante dessa postura, reforçamos a intenção de convidá-la para fazer parte desta pesquisa e ser um dos casos, mesmo levando em conta o aparente desinteresse demonstrado anteriormente, que, consideramos, pode ter ocorrido em função da sua descrição (Diário da pesquisadora, 04 de setembro de 2014).

Na terceira sessão do curso, que aconteceu no dia 11 de setembro de 2014, ficamos muito satisfeitos, pois algumas professoras nos retornaram, positivamente, em relação à

proposta do acompanhamento colocada no encontro anterior. **Ao contrário do que havia demonstrado na aula anterior, sugerindo desinteresse**, a professora Melissa disse que **havia falado com os seus alunos a respeito dos *tablets*** e relatou que tanto na turma da escola particular que estuda de manhã, quanto na da escola pública que estuda à tarde, **eles ficaram “bem interessados”** (Mel, C3).

A partir do exposto, formalizamos o convite a Melissa para fazer parte da nossa pesquisa. Ela aceitou prontamente e nos pareceu muito satisfeita e receptiva (Diário da pesquisadora, 11 de setembro de 2014). Perguntou qual escola preferíamos para o acompanhamento e, em consenso, decidimos pela escola pública. Ainda combinamos que, na próxima sessão, poderíamos definir as datas para os planejamentos e as aulas.

Retomamos a atividade de um aplicativo de geometria do encontro anterior que não havia sido concluída. A professora Melissa mostrava-se bastante comunicativa, opinando e participando de todas as discussões. Uma das atividades consistia em desenhar formas geométricas e elaborar uma figura ou gravura com essas formas. Algumas professoras tinham que confeccionar com três formas diferentes, outras com duas e as demais com apenas uma forma geométrica. Uma das formadoras justificou que, nesta última, parecia mais difícil a construção.

Coube à Melissa desenhar círculos e construir a sua figura apenas com eles. Foi distribuído papel colorido e todas se envolveram na atividade que desencadeou muitas brincadeiras. No momento da socialização das gravuras, quando chegou a sua vez, brincou dizendo: *“Ia pedir para ir ao banheiro! Eu posso ir ao banheiro? (risos) Bom, eu desenhei só círculos, eu tentei fazer uma joaninha, mas estava mais com cara de tartaruga!”* (Mel, C3). Melissa, de fato, **teve dificuldade**, sendo a última a concluir. Afirmou não ter criatividade para o trabalho, **mas deu duas possibilidades de interpretação da figura obtida, demonstrando bom humor e criatividade** (Diário da pesquisadora, 11 de setembro de 2014).

Melissa confirma, de certo modo, a nossa intuição inicial de que está buscando verdadeiramente melhorar o seu conhecimento e que, mantendo alguma sobriedade quanto ao seu desempenho, está disposta a investir nas atividades, nas discussões e na troca de ideias, sempre com o seu pensamento focado nas possibilidades que encontra de levar as ideias à prática.

Nas discussões acerca do aplicativo e das atividades oferecidas pelas formadoras, todas as professoras participaram e foram unânimes ao afirmar que os alunos iriam gostar muito do aplicativo. Nesse sentido, a professora Melissa destacou a importância do jogo como instrumento pedagógico, dizendo que ele deve ser utilizado “[...] *como algo educativo e não apenas o jogar pelo jogar*” (Mel, C3). Voltou a relacionar o aplicativo com outros recursos que utiliza na sua prática, concordando com uma das formadoras ao afirmar que no ensino da geometria se podem variar as formas de trabalhar e, ao mesmo tempo, possibilitar que os alunos aprendam brincando. A esse respeito, sugeriu que “[...] *tem outras possibilidades na Internet, o tangram forma várias figuras e tem de montar o quebra-cabeça em cima dele. Como eles gostam dessas atividades!*” (Mel, C3).

Melissa estabelece pontes concretas com a sua prática pedagógica, descrevendo-a, comentando-a e compartilhando-a com o grupo. Também, novamente, revela características do seu conhecimento pedagógico, designadamente ao dar a sua perspectiva do interesse pedagógico do jogo na aprendizagem e da forma como este pode ser entendido e explorado com os alunos na aprendizagem de conteúdos matemáticos. Carvalho e Ivanoff (2010, p. 7) argumentam que os jogos digitais, quando são usados para ensinar, facilitam a aprendizagem, pois “[...] *criam ambientes propícios à integração de conceitos de várias disciplinas, colocando alunos e participantes em simulação real*”.

Na sequência da sessão do curso foi apresentado outro aplicativo e as atividades propostas. Este também foi de geometria, trabalhando as formas 2D e 3D. As professoras gostaram muito. Primeiramente, exploraram o aplicativo e depois resolveram as atividades sugeridas. A professora Melissa manteve-se concentrada e atenta nas discussões (Diário da pesquisadora, 11 de setembro de 2014). A formadora perguntou como seria a compreensão dos alunos dos Anos Iniciais em relação aos nomes de alguns polígonos como, por exemplo, o octógono. A esse respeito, Melissa propôs trabalhar a questão dos radicais das palavras e a formadora indagou: “Pentágono, pentacampeão, trabalhar com essa ideia?” (C3). Melissa respondeu, confirmando que “[...] *nesse sentido, dá para trabalhar. Não que tu vais cobrar, mas tu vais oportunizando que eles conheçam*” (Mel, C3).

Esse dado acrescenta um elemento sobre o conhecimento pedagógico da professora, aliado ao seu conhecimento do conteúdo. Ela reconhece uma oportunidade de impulsionar as aprendizagens dos alunos num tópico adicional, deixando perceber que tem disponibilidade para integrar novas ideias que, porventura, possam tornar-se pontos de partida para futuras

aquisições de conceitos.

Outra atividade desenvolvida foi possibilitar às professoras fazerem o *download* de um aplicativo no *tablet* para depois jogar em duplas e, a partir disso, elaborar atividades. Ocorreu um problema com a Internet, o que impossibilitou a instalação, mas tínhamos o jogo em alguns *tablets* e, em função de ser jogado em duplas, foi possível a sua exploração. O jogo foi de disputa: elas “brincaram”, “disputaram” e, seguidamente, tiveram que criar as atividades, também em dupla, para outra dupla resolver. Foi instruído que em uma atividade deveria ser usado o aplicativo e na outra não, mas que esta última deveria ser consequência do jogo. Procuramos manter a característica da proposta do curso de apresentar atividades que necessitam do *tablet*, outras que são resolvidas a partir dele e as demais que podem ser práticas, dinâmicas ou atividades que exploram os conteúdos matemáticos trazidos pelo aplicativo.

Nessa ação, a professora Melissa **fez dupla com outra professora e liderou na elaboração das atividades** (Diário da pesquisadora, 11 de setembro de 2014). Quando foram socializar com o grupo, Melissa trouxe inúmeras ideias e destacou a competição trazida pelo jogo e a rapidez exigida nas jogadas. Salientou que a busca pela vitória poderia desviar a atenção dos alunos. Sobre essa questão, expressou: “*Ver como a dupla trabalha, né? Porque só o ato de marcar desconcentra, né? Na impulsividade de marcar um e marcar outro*” (Mel, C3). Ao comentar sobre o aplicativo, demonstrou a capacidade de análise, projetando algumas prováveis dificuldades que precisam ser previstas no planejamento quando for utilizá-lo na aula.

Essa capacidade de análise e a facilidade de elaborar atividades para a exploração do aplicativo denotaram que a professora Melissa estava progredindo na direção da construção do desenvolvimento do conhecimento pedagógico tecnológico, que consiste em conhecer a tecnologia com as suas potencialidades e limitações e, a partir disso, definir como pode ser trabalhada na sala de aula. Cibotto e Oliveira (2013, p. 6) expressam o TPK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico) como relativo “à capacidade de utilizar criticamente os recursos tecnológicos em um contexto pedagógico. Considera o conhecimento de tecnologias e de suas potencialidades para o ensino e aprendizagem, bem como a variação da metodologia de ensino de acordo com o recurso utilizado”.

A quarta sessão do curso foi no dia 16 de outubro de 2014 e compareceram apenas

quatro professoras. A professora Melissa foi a primeira a chegar e a única pedagoga presente, sendo, as outras três, professoras de Matemática. Antes do início das atividades da sessão, conversamos sobre o nosso acompanhamento e o planejamento das aulas a serem desenvolvidas na sua escola. Ela se mostrou bastante receptiva e ansiosa. Trouxe dois livros como sugestão para o planejamento. Também fizemos o cronograma das aulas e combinamos a coleta de dados na escola, que envolve, além da nossa presença, a filmagem das aulas. Disse que elaboraria um documento (ANEXO A) para obter a autorização dos pais ou responsáveis dos alunos e assumiu a responsabilidade da recolha dos mesmos. Também se propôs a vir até a universidade para os planejamentos. Pareceu-nos muito empenhada no processo de desenvolvimento do trabalho para as aulas (Diário da pesquisadora, 16 de outubro de 2014).

Nesse encontro, inicialmente, foi trabalhado um aplicativo que tratava das quatro operações matemáticas. Durante a exploração do jogo e da resolução dos exercícios propostos, a professora **Melissa fez calmamente as atividades exploratórias do aplicativo, sendo a última a concluir a tarefa. Demonstrou muita concentração** (Diário da pesquisadora, 16 de outubro de 2014). Uma professora questionou um exercício proposto, o que estabeleceu uma discussão acerca da sua interpretação. Foi um momento produtivo em que cada uma delas contribuiu com a sua impressão e sugestão da reorganização da escrita da questão. Uma das formadoras disse que ficara “curiosa” de como os alunos resolveriam a referida questão, sem a sua reelaboração. Então, a professora Melissa disse que “[...] *poderia ser levada para a escola para ver como eles iriam fazer*”. Na sequência, se dirigiu à pesquisadora e sugeriu: “*Nós podemos fazer para a aula. Vamos pensar no planejamento*” (Mel, C4).

Essa atitude de Melissa merece ser considerada em mais detalhe. Ela representa uma grande disponibilidade em ensaiar, testar e experimentar hipóteses de trabalho na sua sala de aula. Em certa medida, espelha a atitude de professora pesquisadora que, desde o início da formação, Melissa deseja assumir, acreditando que é a atitude necessária para o desenvolvimento profissional do professor. Para Macedo (2005, p. 50), “Uma coisa é o professor aprendendo, refletindo em um contexto de formação continuada com seus colegas e formadores, pesquisando na internet, estudando um texto, preparando uma aula; outra coisa é ele dando aula e aprendendo durante ela ou em função dela”.

Ainda na discussão das atividades do aplicativo, Melissa interpretou de outro modo uma delas e expôs seu pensamento, suscitando, para as formadoras, uma ampliação no

enunciado de duas questões que, para serem resolvidas, utilizavam a consulta ao *tablet*. Foi perguntado às professoras o que acharam do aplicativo, se sua utilização na sala de aula era viável. Cada uma delas comentou e a professora Melissa disse: *“Gostei da proposta do curso em si, de não ser o jogo pelo jogo, chegar na sala de aula e aplicar e eles perceberem também que não estão só jogando, que estão aprendendo. Acho que é bem importante. O jogo dá para trabalhar com os meus alunos”* (Mel, C4). Melissa mantém, ao longo do tempo, a sua focagem na busca do que faz sentido trabalhar com os seus alunos e na identificação dos pontos de contato com a sua prática e com a sua experiência concreta. Mostra ter, como elemento norteador, as potencialidades pedagógicas dos materiais e dos recursos em função do conhecimento que tem dos seus próprios alunos.

No segundo aplicativo foi possível trabalhar também as quatro operações fundamentais da Matemática e, além disso, sequências e a noção de equação. A atividade foi organizada em duplas e foram distribuídos três tópicos para cada dupla. Instruímos que deveriam jogar e elaborar atividades seguindo a proposta do curso, ou seja, questões que utilizavam o aplicativo, questões a partir do aplicativo e outras abordando o conteúdo, ou seja, deveriam extrapolar o aplicativo, podendo planejar uma dinâmica ou atividade prática. A professora Melissa e sua colega entenderam que era para fazer quatro atividades para cada tópico. A outra dupla já havia terminado a elaboração e elas ainda estavam no primeiro tópico, pois acharam que deveriam elaborar dezesseis exercícios, enquanto o pedido fora de apenas quatro. As formadoras decidiram que, em função do tempo, as duplas trocassem as atividades prontas, para que fossem resolvidas. Após as resoluções, foi solicitado que cada dupla falasse a respeito do aplicativo e das atividades que elaboraram.

A colega de dupla da Melissa disse que elaboraram uma atividade que ela não conhecia, chamada “nunca 10”. A professora Melissa, então, explicou a dinâmica e descreveu que a desenvolvia fazendo uso de palitos: *“[...] tu dá dois números, digamos para somar treze mais vinte e oito, eles vão juntar e cada vez que formar dez na soma eles têm que amarrar para ver qual é o número final. No final tem três amarrados, então trinta, e aí tu vais vendo quantos tem soltos”* (Mel, C4). A parceira da professora Melissa continuou falando e exemplificou outra atividade prática, que, segundo ela, foi “bem legal”, mas disse que “não pensaria nisso” (C4). Então Melissa explicou como funcionava a atividade:

Assim a gente pode definir alguns alunos como unidades, dezenas, enfim. Pode distribuir por fitas, ou cores de camisetas. Ah, tanto é dezena, tu é dezena e tem três unidades, digamos, agora eu quero vinte e três, aí eles têm que se posicionarem, duas dezenas eles vão precisar de quantas unidades? Ou então fazer antes o cálculo, vinte menos quinze quanto dá? Cinco. Então o que é que vai lá? São cinco unidades. Então assim no sentido deles, do próprio corpo (Mel, C4).

A dupla continuou sugerindo outras variações nas atividades e uma das formadoras perguntou o que a outra dupla achara das atividades elaboradas pela dupla da professora Melissa. Uma das integrantes elogiou Melissa, dizendo que foi “bem legal, se vê que...eu não sou da área (Pedagogia), mas se vê que vem de alguém que trabalha com as crianças. Nossa, quando vê ali ímpar, nem falava de ímpar eu pensei como vai longe, né? Essa das fitinhas até anotei porque achei muito legal” (C4).

Nessa atividade, de fato, **Melissa se destacou, tanto no desenvolvimento da proposta, quanto pela criatividade, o que resultou em elogios das demais professoras** (Diário da pesquisadora, 16 de outubro de 2014). Também aqui Melissa evidenciou um notório conhecimento pedagógico e uma grande capacidade de inter-relacioná-lo com o conhecimento do conteúdo. Para essa professora, a forma de conceber uma proposta didática não se reduz ao conteúdo, mas se centra, claramente, na sua concepção de como esse conteúdo pode ser aprendido de forma significativa pelas crianças. Podemos relacionar a capacidade demonstrada pela professora ao que Palis (2010) considera quando descreve o “saber pedagógico do conteúdo”. Segundo a autora,

[...] é um tipo especial de conhecimento que se constitui pela integração do conhecimento de conteúdo e conhecimento pedagógico (conhecimento sobre ensinar e aprender) incluindo, dentre outros: [...] ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações com maiores potenciais para tornar o conteúdo compreensível para os alunos; a compreensão do que torna difícil ou fácil o aprendizado de certo tópico [...]; estratégias para abordar/alterar concepções errôneas (p. 433-434).

A quinta sessão ocorreu no dia 27 de novembro de 2014 e foi atípica, porque aconteceu no Laboratório de Informática. Trabalhamos alguns aplicativos matemáticos nos computadores. Isso se deu em função da limitação de aplicativos educacionais nos *tablets*, mas também para aumentar as possibilidades de integração das tecnologias na prática dos professores, não ficando as aulas restritas ao *tablet*. Explicamos que nos próximos encontros continuaríamos trabalhando com ele. Como em todas as outras sessões, a professora Melissa foi a primeira a chegar, continuou motivada e demonstrando muito interesse (Diário da pesquisadora, 27 de novembro de 2014).

Durante a exploração do primeiro aplicativo, mostrou-se bem concentrada e, ao

realizar as atividades propostas, manteve-se bem atenta, sendo a última a concluir. Falou a respeito do jogo, indicando algumas características e justificando o que havia observado. O segundo aplicativo ofertado foi bastante dinâmico e todos gostaram; na discussão sobre o jogo, surgiu a questão da limitação do *tablet* e a sua indisponibilidade nas escolas, enquanto os computadores já são uma realidade. Nesse sentido, Melissa relatou que nas duas escolas em que trabalha existe um número insuficiente de computadores por aluno e isso, segundo a professora, “[...] *inviabiliza o trabalho*” (Mel, C5).

Acrescentou que existe o professor de informática, que é quem utiliza o ambiente, e que em uma das escolas o laboratório fica disponível apenas dois períodos e na outra não há disponibilidade. Também expôs que o professor de informática está “[...] *legitimado para dar aula de informática*” (Mel, C5), não sendo possível pedir que ele trabalhe, por exemplo, com um conteúdo de Matemática quando ela não estiver presente e não tiver como acompanhar o aluno durante a atividade. Segundo a professora, a escola possui o Laboratório de Informática, mas geralmente esse espaço é restrito às aulas de informática e administrado pelo professor responsável, o que, de certo modo, dificulta a utilização pelos professores de outras disciplinas. Isso reforça o que afirma Bittar (2006, p. 2):

Atualmente, muitas escolas, públicas e privadas, dos Ensinos Fundamental e Médio, têm sido equipadas por laboratórios de informática e têm feito uso de tecnologia com seus alunos. Porém, o que temos visto, muitas vezes, são aulas sem ligação específica com o conteúdo das disciplinas e sem aproveitamento do que a informática pode trazer como benefício para o processo de aprendizagem do aluno.

Portanto, os fatores tempo e espaço foram apontados pela professora Melissa como complicadores na utilização das tecnologias, no caso o computador, na sua prática.

Nessa sessão, a professora participou ativamente das atividades propostas, demonstrou confiança durante os jogos, muita concentração durante a resolução das atividades, mas **não relacionou os aplicativos com atividades da sua prática, como fizera nas sessões anteriores** (Diário da pesquisadora, 27 de novembro de 2014). No entanto, trouxe algumas sugestões interessantes no decorrer das explorações de cada jogo, bem como nas atividades propostas. Ao final da sessão apresentou-nos alguns *links* de jogos educativos que são disponibilizados na escola privada em que atua, demonstrando que **tem facilidade no manuseio do computador**.

Parece-nos admissível interpretar o fato de Melissa não ter avançado com conexões imediatas com a sua prática nesta sessão, como consequência de não sentir o computador

como um recurso realmente disponível para a sua prática (ou por senti-lo como um recurso difícil de integrar). De fato, Melissa procura claramente na formação o que acha que será possível e viável levar para a sua sala de aula e, acima de tudo, para as aprendizagens dos seus alunos.

4.1.4 Rumo à escola

Neste tópico fazemos uma descrição das aulas em que a professora Melissa utilizou o *tablet* na escola com os seus alunos. A estrutura deste item segue a ordem dos acontecimentos do nosso acompanhamento. Aconteceram quatro momentos na escola e em todos fizemos, previamente, o planejamento das aulas. Após cada aula conversamos com a professora para tentar avistar o seu entendimento de como tinha ocorrido. Nesse acompanhamento buscamos, dentre vários acontecimentos, identificar as motivações, preocupações e/ou dúvidas da professora. Também observamos a sua postura diante das situações ocorridas na sala de aula e de como integrou o *tablet* na sua aula.

Analisamos, igualmente, se os alunos interagiram com a tecnologia e com os seus colegas e se ocorreu alguma aprendizagem, sempre procurando identificar acontecimentos críticos que denotassem o desenvolvimento da professora, bem como se o nosso acompanhamento teve alguma influência nessa trajetória. Os dados apresentados neste tópico foram coletados das transcrições dos planejamentos (Mel, P1, P2, P3 e P4), das aulas (Mel, A1, A2, A3 e A4), das conversas após as aulas (Mel, PA1, PA2, PA3 e PA4), de documentos (e-mail) (Mel Docs) e ainda do diário da pesquisadora.

O planejamento da primeira aula aconteceu no dia 24 de outubro de 2014. Encontramo-nos com a professora Melissa na universidade, no período vespertino. Ela chegou pontualmente no horário combinado e trouxe consigo três *tablets*, sendo dois dos seus alunos e um que lhe pertencia. No acompanhamento na escola fornecemos os *tablets* do projeto, mas temos um total de 18 aparelhos e a sua turma tem 21 alunos, daí a necessidade do aditivo de três aparelhos. A professora solicitou a instalação de alguns aplicativos nos três *tablets*. Pedimos a um bolsista que providenciasse a instalação e, após um período, ele nos procurou e disse que, em um dos *tablets*, já não havia mais espaço porque tinha muitos arquivos, jogos, enfim, não seria possível baixar todos os aplicativos. A professora se manifestou, dizendo que já havia aparecido o primeiro problema e que, portanto, ia pedir aos alunos que trouxessem

“[...] *tablet que tem espaço*” (Mel, P1).

Consideramos natural o *tablet* estar “cheio” e não ter espaço suficiente para os outros aplicativos, pois as crianças e os jovens usufruem bastante das tecnologias e acabam tendo excesso de informações nos seus aparelhos. Então, decidimos que só seria instalado um jogo, aquele que iria ser utilizado na aula, e a professora falaria com o aluno para providenciar espaço no seu *tablet* para depois serem instalados os demais aplicativos.

Combinamos que, por causa da aproximação do final do ano letivo, só seria possível o desenvolvimento de quatro aulas. Ao iniciar o planejamento, perguntamos se, em função do tempo e da sua disponibilidade, preferia que fizéssemos um planejamento para as duas primeiras aulas ou um para cada aula. Ela preferiu um para cada aula e justificou: “[...] *daqui a pouco a gente vai planejar dois e no primeiro momento vai ter algumas coisas que vão ficar por refazer ou para aplicar melhor, ou para elaborar melhor*” (Mel, P1). Reforçou que poderia vir para os encontros de planejamentos tranquilamente.

Indagamos, então, sobre o que havia pensado para essa primeira aula e ela disse ter pensado em geometria porque ainda não trabalhara esse conteúdo com os seus alunos. Indicou um aplicativo que foi explorado em uma das sessões do curso de formação. Concordamos e questionamos como gostaria de organizar a aula, se começaria com os *tablets* ou não. Considerou que, como os alunos estavam muito ansiosos em usá-lo, começaria com ele. Iria solicitar que trouxessem alguns objetos, para que, após a exploração do aplicativo, pudessem relacionar os objetos com as formas geométricas apresentadas no aplicativo, intercalando “[...] *alguma coisa de tablet, alguma coisa de prática, de manuseio*” (Mel, P1).

Percebemos que a professora Melissa **havia assimilado a proposta didática do curso de formação**. Durante as sessões do curso, sempre relacionou os aplicativos ou as atividades sugeridas com algumas das suas práticas e já **no primeiro planejamento ela sustentou a ideia de entrelaçar o aplicativo com algumas dinâmicas**. Nesse sentido, propôs:

A gente faz o jogo no tablet, para ver quais são as formas geométricas que apareceram, em seguida a gente pode pedir para eles olharem os objetos que trouxeram e quais formas estão presentes, aí podia fazer tipo um gráfico ou alguma coisa assim do objeto, por exemplo, trouxe boneca, tem os olhos, de poder ver que forma eles têm. Depois ver que outras formas geométricas eles conhecem [...] a gente poder perguntar isso para eles para ver o que eles sabem sobre as formas, que formas têm além dessas (Mel, P1).

Também sugeriu, para complementar, algumas sequências com figuras geométricas, que havíamos trabalhado numa das aulas do curso. Em relação ao aplicativo, discutimos e, em

comum acordo, decidimos utilizar as três opções que ele oferece: alimentos, peixes e instrumentos musicais. Percebemos que, na terceira opção, os instrumentos musicais associados às formas de quadrado, círculo e triângulos fugiam um pouco da forma geométrica definida, indo ao encontro das formas dos prováveis objetos que os alunos trariam para a dinâmica.

Conversamos a respeito do material necessário para o desenvolvimento da aula e a professora Melissa se responsabilizou em providenciar o necessário. Também organizaria o roteiro das atividades e enviaria, no final de semana, para olharmos e, se necessário, contribuirmos. Perguntamos a duração prevista para as atividades, e ela projetou cerca de duas horas. Pensou também que ao final os alunos poderiam expor o material produzido e, no encerramento, ela serviria fatias de melancia na forma triangular.

A professora também nos disse que na aula posterior à planejada retomaria com os alunos para ouvir as suas impressões acerca das atividades e saber “[...] *como é que foi, se gostaram, que sugestões eles também têm, de poder perguntar para eles*” (Mel, P1). Falamos que gostaríamos de participar desse momento por julgarmos importante ouvir a opinião deles. Então ela sugeriu que poderia fazer no mesmo dia da aula, após o recreio. Em relação à turma, demonstrou ter bastante carinho pelos alunos e disse que nós iríamos gostar muito, porque “[...] *é uma turma bem legal, são bem participativos, [...] estão bem ansiosos*” (Mel, P1).

Antes de encerrarmos o planejamento, ela nos mostrou alguns livros que havia trazido, com formas geométricas, e sugeriu que poderíamos já ir pensando para a próxima aula. Foi folheando e apontando algumas possibilidades de exploração:

Esse aqui fala das formas também, que nem o novelo de lã que dá para fazer o cone. [...] Pensei de começar pelo simples e mostrar porque um quadrado é um quadrado [...] é plano, né. Aí depois trabalhar com esse aqui também é legal, é do círculo. [...] Bola, esfera, claro né, a bola é esfera, então tem profundidade. [...] as pirâmides também (Mel, P1).

Decidimos que para a próxima aula continuaríamos trabalhando geometria e que, a partir do desenvolvimento dos alunos em relação à geometria plana, evoluiríamos para a geometria tridimensional e utilizaríamos um aplicativo já explorado em uma das aulas do curso. Como combinado, ela nos enviou via e-mail, no dia seguinte ao planejamento, o roteiro da aula e as atividades propostas (APÊNDICE F) e retornamos com uma resposta positiva. Queremos ressaltar que no planejamento assumimos uma postura de orientação, procurando pontuar algumas situações, mas sempre acatando as ideias da professora.

No dia 30 de outubro de 2014, ocorreu a primeira aula, na qual acompanhamos a professora Melissa. Ela nos recebeu na sala dos professores e, a princípio, nos pareceu tranquila. Assim que tocou o sinal, nos conduziu até a sala de aula e, no final do corredor, encontramos a sua turma em fila, esperando para que abrisse a porta. A faixa etária deles é de 8 a 9 anos de idade, havendo apenas uma aluna com 16 anos, incluída, que apresenta dificuldade em se comunicar; ao todo são 21 alunos. Assim que entraram na sala, começaram a organizá-la, colocando as carteiras em forma de “U”.

A professora, então, nos apresentou e pediu que cada um dos alunos se apresentasse e falasse das suas expectativas em relação à aula. O primeiro aluno disse o seu nome e que gostaria que desse tudo certo com os *tablets*. Daí para frente, parecendo um coro, todos, sem exceção, se identificavam e diziam que esperavam que desse tudo certo e demonstravam muita expectativa. Ao final das apresentações, a professora Melissa explicou que teríamos quatro aulas com os *tablets* e orientou como seria a sua utilização, “[...] *a gente sempre vai trabalhar com o tablet e com atividades não com o tablet. Vai ser uma parte separada, mas do mesmo trabalho, alguns momentos com o tablet e outros em folhas, em outras atividades propostas. Combinado turma?*” (Mel, A1).

Procedemos à entrega dos *tablets* e a professora mostrou como deveriam ligá-los. Nesse momento, uma das alunas observou que havia um jogo com o nome “frações” e a questionou. Melissa explicou rapidamente, exemplificando que aprenderiam sobre o assunto em outras séries, mais para frente (Diário da pesquisadora, 30 de outubro de 2014). Chamou nossa atenção a facilidade e a rapidez com que essa aluna manipulou o *tablet*, interpelando a professora antes da instrução do que deveriam buscar. Podemos ilustrar esse comportamento, como sendo típico da nova geração nomeada por alguns pesquisadores, por “nativos digitais”. Segundo Carreira (2009, p. 54), eles “[...] distinguem-se pela grande familiaridade que têm com as tecnologias digitais e pela regularidade com que as utiliza”. Para a autora, por esse motivo, possuem forma diferenciada para construir seu conhecimento.

Percebemos certo nervosismo por parte da professora. Ela **pareceu-nos um pouco insegura nas explicações**, falava com os alunos e olhava para a pesquisadora. Talvez isso tenha acontecido porque, de alguma forma, estivesse se sentindo avaliada. Procuramos, já tentando nos posicionar como mentora, **participar das explicações, buscando reforçar o que ela falava, apoiando-a**. No transcorrer da aula, essa sensação de desconforto que demonstrara foi desaparecendo. **Constantemente nos consultava em relação ao próximo**

passo, ao tempo e sobre o que estávamos achando. Pareceu ansiosa em relação ao tempo (Diário da pesquisadora, 30 de outubro de 2014).

O papel que assumiu durante a utilização e exploração do *tablet* foi de dar autonomia aos alunos. Enquanto atendia individualmente, questionava acerca das formas desenhadas, da relação com os objetos, sobre informações na tela, etc. Também incentivava os que não conseguiam desenhar as formas a tentarem novamente e, quando conseguiam, comemorava com eles. Os alunos foram percebendo e reconhecendo as formas geométricas. Um deles tentou desenhar algo que não era uma das formas geométricas propostas pelo aplicativo (quadrado, círculo e triângulo) e comentou com o colega que não estava dando certo. Então, o colega disse para ele que, para dar certo, “*tinha que desenhar formas geométricas*” (A1). Interessante foi o fato de que até aquele momento não havia sido trabalhado nenhum termo, apenas fora proposto que jogassem, demonstrando que já conheciam as formas geométricas apresentadas.

Após os alunos terem explorado duas opções do aplicativo, ela pediu que parassem um pouco e questionou o que tinham observado até o momento. Um aluno disse que era preciso desenhar formas geométricas, exemplificando: o quadrado, o círculo e o triângulo. A professora pediu a alguns alunos para irem ao quadro desenhar as três formas geométricas. Perguntou se teve mais alguma e os alunos disseram que não. O aluno 2 disse: “*Só os triângulos de um lado, de outro, de ponta cabeça*”. Então a professora desenhou dois triângulos invertidos e, apontando um deles, perguntou: “*Isso aqui é um triângulo?*”. Responderam que sim. Apontou o outro e perguntou novamente: “*Não é isso que é um triângulo?*”. O aluno 4 respondeu: “*Isso é uma pirâmide também*”. Ela olhou para o aluno e disse: “*Ah, pode ser uma pirâmide também? E qual a diferença de um triângulo para uma pirâmide?*”. O aluno 4 respondeu “*A pirâmide é em pé e o triângulo também é em pé*” e o aluno 3 completou: “*Professora, e também porque as pirâmides têm escadas*”. A professora retrucou: “*Tem escadas? Que pirâmide tu tá falando?*”. Ele respondeu: “*do Egito*”. A professora, então, aproveitou essa ideia que construiu com os alunos e disse: “*Olha só, vocês falaram agora Egito, né? Olha até onde vocês foram. A geometria, ela nasceu no Egito, ela veio de lá. E o que é geometria?*” (Mel, A1).

No seu plano da aula constavam alguns questionamentos que pretendia desenvolver com os alunos, entre eles “*O que é Geometria?*”. Aproveitou o “*gancho*” e desenvolveu uma dinâmica: pegou alguns dicionários e distribuiu a alguns alunos, pedindo que procurassem

algumas palavras como Geografia, Biografia, Geometria, dentre outras. Após, pediu que cada um lesse para a turma o que elas significavam, tentando construir, desse modo, uma definição de geometria e figura geométrica.

Retomou a utilização dos *tablets* para que os alunos explorassem a opção dos instrumentos musicais que apresentam as formas geométricas trazidas pelo aplicativo. Acompanhou os alunos, observando e auxiliando, como na exploração anterior. Ao final pediu que desligassem os *tablets*, mas não os auxiliou nessa tarefa. Começou a questionar sobre o conteúdo e os alunos não deram atenção ao que ela estava dizendo. Então, tentando orientá-la, alertamos para o fato e ela, rapidamente, organizou o momento:

Turma assim, nosso combinado é, quando a professora está trabalhando com vocês é trabalhando com vocês e é momento do tablet, é o momento do tablet. Isso deve estar bem organizado, senão o trabalho não vai dar certo. Como vários queriam que desse certo, então tem que ter este comprometimento de vocês também, tá. Combinado? (Mel, A1).

Na sequência, instruíu como deveriam proceder para desligar o *tablet* e ordeiramente o fizeram. Apesar do aparente nervosismo, Melissa demonstrou ter domínio da sala de aula. Prosseguiu a aula, formando grupos com os alunos e pediu para observarem os objetos que trouxeram e relacionarem com as formas geométricas trabalhadas pelo aplicativo. Distribuiu folhas A3 e instruíu como deveriam organizar uma tabela com as formas geométricas e os objetos. Circulava pelos grupos, debatendo com eles as relações. Nessa atividade relacionaram muito bem as formas dos objetos que trouxeram com as formas geométricas trabalhadas. Alguns já relacionaram as planas com as espaciais (Diário da pesquisadora, 30 de outubro de 2014). Para encerrar a aula, encaminhou os alunos até ao refeitório e serviu as fatias de melancia na forma triangular.

Após, ela retornou para a sala e pediu que cada um falasse como se sentiu, se havia sido como eles pensavam que seria quando a professora lançou a ideia do *tablet*. De modo organizado, os alunos foram expondo as suas percepções. O aluno 2 disse que a aula atendeu às suas expectativas: “Foi como eu queria mesmo [...] é uma experiência nova que é muito boa, achei muito bom”. O aluno 3 disse que aprendeu muito mais: “Eu achei legal, porque a gente aprendeu duas vezes mais, e que também a gente começou a trabalhar com *tablet*, começamos a aprender mais no *tablet*, a mexer, e foi muito legal”. A aluna 8 destacou que “quando eu não estava conseguindo a professora me ajudou”. Realmente concordamos com a descrição que a professora havia feito dos seus alunos, pois a turma é maravilhosa, as crianças são adoráveis e é muito forte, e nítido, o carinho, o prazer da professora no contato com eles

(Diário da pesquisadora, 30 de outubro de 2014).

Em seguida aos comentários dos alunos, a professora Melissa os dispensou para o recreio. Aproveitamos o momento para conversar e ouvir a sua análise do que acontecera na aula, bem como as suas impressões. Em princípio ela relatou que estava muito feliz de participar da pesquisa e que se sentia desafiada, mas que, **no início da aula, estava bastante apreensiva.**

Vindo para cá hoje, parecia que eu estava vindo, assim, no início da minha graduação, quando o professor vinha para olhar e para acompanhar. Não a questão do se sentir avaliada, mas alguém que está contigo ali. E foi bem diferente a minha aula, não foi a aula que eu dou todos os dias, foi uma aula diferente, ímpar, como tu mesma diz. Gostei muito. Não sei como vai ser a minha aula segunda-feira sem os tablets. Eles gostaram muito, então só de ver as crianças neste trabalho, o quanto eles aprenderam. Acho que a fala deles vem bem ao encontro disso, de que aprenderam muito. Um disse né. Eu aprendi em dobro (Mel, PA1).

Também apontou as suas dificuldades em relação à utilização do tablet quando expressou: “[...] como uma ferramenta nova, que tu **não tem domínio total, a gente acaba se perdendo em algumas coisas, talvez se eu tivesse mais domínio eu conseguiria ajudar mais eles** também, né” (Mel, PA1). Destacou que achou bem tranquilo transitar entre a utilização do tablet e as atividades e percebeu que os alunos se envolveram em todos os momentos. Quando pedimos para sublinhar algum fato ou alguma coisa que tivesse chamado a sua atenção no decorrer da aula, salientou a questão dos conhecimentos prévios que os alunos trazem. Ressaltou a fala do aluno que trouxe a questão das “pirâmides do Egito”. Perguntamos se ela não havia falado com eles a respeito disso e nos respondeu:

Não do Egito, não, dessa parte não, mas o que eles trazem de casa, de leituras. Trabalhei com eles a questão da escrita, da biografia. Destas palavras que são do grego e do latim que acabam originando as outras, mas do Egito eu não tinha comentado nada. Aí já trouxeram as pirâmides. Quanto conhecimento você tem, que é uma prova de que a escola não é o único lugar, ela não ensina tudo (Mel, PA1).

De fato, vivemos numa sociedade tecnológica e globalizada, na qual os alunos têm variadas fontes de informação. No entanto, Ghedin (2009, p. 13) alerta que é comum ouvirmos que vivemos numa sociedade do conhecimento, mas “nós vivemos mesmo é numa sociedade da informação e o professor precisa apreender, a captar, a elaborar, a juntar, a reunir as informações para transformá-las em conhecimento”. Portanto, é importante o acesso dos alunos à informação, mas cabe ao professor a seleção do que de fato é útil e contribui para a elaboração e a consolidação do conhecimento.

A professora comentou sobre um aluno que, durante a utilização do *tablet*, estava

desenhando e começou a fazer umas figuras diferentes: *“Ele dizia: Não consigo isso não dá certo. Aí outro aluno que estava ao seu lado, falou assim: Claro que não dá certo tem que ser as formas geométricas. Então ele já se deu conta. A gente não tinha trazido, ainda, as formas geométricas para a sala de aula”* (Mel, PA1). Esse fato nós também havíamos percebido e já mencionamos anteriormente, mas ela teve outro olhar em relação ao fato e constatou que *“[...] esse momento eu achei muito importante, um estar dizendo eu não consigo fazer, não sei mais nada, e o outro o ajudar. Eles se ajudaram bastante”* (Mel, PA1).

Concordamos com a professora Melissa que a interação entre os alunos foi um ponto forte na aula. A esse respeito, podemos destacar o que afirmam Barcelos et al. (2013, p. 3), quando expressam que *“[...] há indicativos de que a portabilidade e a conectividade oferecida por esses dispositivos incentivam a colaboração e interação entre alunos em sala de aula”*.

No dia 03 de novembro de 2014, nos encontramos para o planejamento da segunda aula. A professora Melissa chegou dizendo que já havia definido o que iria propor aos alunos no final da segunda aula, mas era surpresa. Disse que já havia pensado em algumas coisas a partir do aplicativo utilizado na aula do curso, o que ficou definido no último planejamento. Propôs utilizarmos as três primeiras opções do aplicativo que explora formas bidimensionais, tridimensionais e sequência de figuras geométricas, respectivamente. Sugeriu que, após a exploração do aplicativo, poderia desenvolver uma atividade de planificação de alguns sólidos. Então perguntamos como pensava fazer, se ia pedir para os alunos trazerem caixinhas. Ela disse que sim, mas *“[...] se eu pedir só caixinha vai vir só caixinha. Eu vou pedir para eles trazerem materiais, embalagens que se guarda alguma coisa dentro, independente do que é”* (Mel, P2).

Com o intuito de orientar e contribuir com o planejamento, questionamos como iria fazer para planificar os objetos: se for uma caixinha que pode recortar, você abre, mas e se não for? Ela respondeu: *“Isso eu não tinha pensado”*. Sugerimos que poderiam ser construídos alguns sólidos e levados para que os alunos pudessem planificá-los. Então ela propôs: *“sim a gente pode primeiro associar então o que eles trouxeram o que é mais parecido com qual sólido geométrico e depois a gente faz a planificação”* (Mel, P2). Concordamos e destacamos que na planificação seria possível eles identificarem as figuras geométricas que compõem cada sólido. Então ela nos mostrou um livro que trazia uma atividade em que os alunos deveriam colorir cada face que apresentava polígonos diferentes. Achamos muito boa a ideia e ela complementou, dizendo que poderia desenvolver essa

atividade com a turma dividida em grupos:

Esse grupo vai trabalhar o cilindro, depois apresentar para a turma. Para ver quais foram o que eles acharam, quais são os objetos parecidos com o cilindro, quais são as figuras que apareceram no cilindro planificado. Então de eles se organizarem e apresentarem para os demais, as dificuldades que tiveram, cada grupo apresenta um (Mel, P2).

Falamos para a professora Melissa que essa opção de trabalhar as atividades em grupo é bem interessante, pois percebemos na outra aula que os alunos se comunicaram e se desenvolveram muito bem. Levantamos a questão do idioma do aplicativo, pois ele é em inglês. Segundo ela, seria tranquilo. Os alunos não teriam dificuldade, porque as palavras que aparecem, na maioria, são fáceis de relacionar com a figura. Assinalou que também poderíamos observar como eles estabeleceriam a relação da figura com o seu nome. E considerou: *“se nós chegarmos e dermos pronto vai ser muito tranquilo, essa também é uma dificuldade que eles vão encontrar! – Profe, mas está em outra língua! – Eles vão trazer isso, então a gente pode perceber como eles vão dar conta disso também! Que também é um desafio, né!”* (Mel, P2). Também discutimos que, ao utilizar o aplicativo, já poderíamos trabalhar a diferença entre as formas bidimensionais e as tridimensionais, estabelecendo uma continuidade com a outra aula e ampliar os polígonos até ao octógono. Outra possibilidade trazida pelo aplicativo foram algumas nomenclaturas como: face, aresta, vértice.

Como percebemos na aula anterior que a questão do tempo não foi bem administrada, conversamos a esse respeito. Pensamos em limitar em cinco minutos a exploração de cada etapa do aplicativo, mas combinamos que não falaríamos aos alunos que eles teriam um tempo limitado, senão poderia ficar “sem graça”. Essa combinação ficaria entre nós. A professora Melissa disse que pediria para a sua filha, que também cursa o terceiro ano em outra escola, para desenvolver a atividade: *“eu vou fazer com ela e contabilizar o tempo que ela leva”* (Mel, P2).

Outro aspecto que discutimos foi em relação ao gerenciamento da sala de aula durante a utilização dos *tablets* na primeira aula. Ela expressou que a nossa ajuda foi importante porque *“se tu ficas sozinha quando eles te chamam tu acabas não dando conta. Tu estás conversando com um e aí o outro te chama, tu não sabe se tu ficas ainda com esse ou se tu atendes o outro. Tem que ter alguém mais para poder te auxiliar e tu me ajudou no dia, né”* (Mel, P2). Começamos a encontrar indícios de que a nossa relação formador/professora estava se desenvolvendo na direção do *mentoring*, pois Melissa demonstrou que se sentia apoiada com a nossa presença na sua sala de aula e que, em conjunto, desenvolvíamos ideias,

avaliávamos hipóteses e criávamos uma parceria pedagógica.

Finalizamos o planejamento e ela reforçou que nos encaminharia o roteiro da aula: “*aí aquela mesma sequência, organizo, te mando por e-mail, tu vê como está, porque acho que é importante, não só conversar aqui, mas ver como vai se configurar né!*” (Mel, P2). Acordamos e dissemos que ficaríamos aguardando o seu retorno. No dia seguinte nos encaminhou o roteiro da aula (APÊNDICE G), muito bem construído, mas alguns termos apresentavam pequenos equívocos. Pensamos e decidimos que, como a aula aconteceria em breve, conversaríamos com a professora antes do início da aula e debateríamos a questão. A nossa postura no planejamento foi de ouvir as sugestões propostas pela professora, orientar e assinalar algumas situações, de modo a contribuir com a organização da aula e, ao mesmo tempo, apoiá-la para que se sentisse segura no desenvolvimento da mesma, bem como na utilização do *tablet* na sua prática.

Quando chegamos à escola no dia 06 de novembro de 2014 para a segunda aula, nos encontramos com a professora Melissa na sala dos professores. Antes do início da aula, a chamamos para conversar e sugerimos cuidado com alguns termos que havia utilizado no roteiro que nos enviara. Ouviu-nos atentamente e acenou de modo positivo às nossas colocações. Na sequência, nos disse que havia acrescentado uma atividade prática ao roteiro para facilitar a construção do conhecimento dos alunos em relação às faces, arestas e vértices dos sólidos.

Iniciou a aula nos apresentando a um aluno que não havia comparecido à aula anterior. Tratava-se de um menino que apresenta dificuldade no movimento de locomoção e na fala. **Começou a aula mais segura, estava bem mais tranquila.** Em relação aos *tablets* foi mais precisa nas orientações em relação à aula anterior. Orientou que, primeiramente, deveriam retirar a película protetora da tela. Instruiu, apresentando a tela do *tablet* e indicando qual ícone deveriam tocar. Estava à vontade, mas bem atenta aos alunos (Diário da pesquisadora, 06 de novembro de 2014). Assim que abriu o aplicativo, um dos alunos já percebeu e comentou que era em inglês. A professora disse que sim, “*é em inglês, mas eu acredito que vocês vão conseguir entender*” (Mel, A2). Um aluno respondeu que “sim, eu sei de cor” e quase todos concordaram. A professora nos explicou que no planejamento não se lembrara de que a turma tem aula de inglês e contextualizou para o grupo que, quando planejamos a aula

A gente ficou pensando: ah, mas eles não sabem inglês, né. Mas eles fazem curso de inglês, essa turma aqui de Arroio do Meio, professora ..., eles tem inglês desde o terceiro ano, nas outras escolas começa geralmente nas turmas do quinto ano. Mas eu não sei se a professora deles trabalhou estas nomenclaturas em inglês, então a gente pensou: ah, será que eles vão conseguir ler em inglês e entender as figuras? E nós percebemos, pelo menos eu percebi que foi bem tranquilo né, vocês foram conseguindo ver as figuras e aprender um pouco de inglês, né (Mel, A2).

De fato, não apresentaram dificuldades em relação ao idioma, pois nas atividades as circunstâncias eram bem intuitivas, facilitando a sua interpretação. No decorrer da utilização do aplicativo, deu autonomia aos alunos, questionava-os individualmente e, a cada situação de dificuldade que surgia, chamava a atenção dos demais e os orientava a respeito. Com essa atitude procurava antecipar e sanar as prováveis dúvidas que poderiam acontecer com os outros alunos (Diário da pesquisadora, 06 de novembro de 2014). A professora Melissa percebeu que alguns alunos iam por tentativa e erro, então os instruiu para que compreendessem o que o aplicativo pedia, mas sem dar a resposta.

Ao final do tempo previsto para a exploração do aplicativo, a professora solicitou aos alunos que desligassem o *tablet* para que pudessem “[...] *compartilhar as ideias*” (Mel, A2). Iniciou falando das figuras geométricas que apareceram e os seus respectivos nomes em inglês. Os alunos foram dizendo os nomes e as características de novos polígonos, como o losango e o trapézio, dentre outros. Também falaram da pirâmide e das figuras que apresentam “cantos”. A professora foi conversando com a turma e mostrando as diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais e, ao mesmo tempo, nomeando-as e contando os seus vértices. Na sequência, dividiu a turma em grupos. A professora escolheu os alunos para compor cada grupo e eles acataram. Essa foi uma característica forte nas duas aulas: a turma é bem tranquila. Nas duas aulas, Melissa assinalou que no grupo nada é de alguém, todos os materiais devem ser divididos (Diário da pesquisadora, 06 de novembro de 2014).

Nas atividades em grupo, Melissa circulou, questionando e auxiliando os alunos. A atividade que não estava no planejamento e que ela nos informou quando chegamos à escola que iria desenvolvê-la, foi uma prática utilizando balas de goma coloridas e palitos de madeira de tamanhos diferentes para a construção de sólidos. Iniciou construindo um cubo, destacou as arestas, os vértices e as faces do poliedro. Chamou nossa atenção o modo como iniciou a atividade. Ela disse: “[...] *tem na geometria umas coisas que a profe nunca entendeu, porque ninguém nunca me ensinou assim*” (Mel, A2). Essa busca por uma metodologia que pudesse facilitar aos alunos a compreensão em relação aos termos geométricos poderia ser um indicativo da tentativa de evitar cometer os mesmos “erros” que ela atribui aos professores

que tivera. Também podemos considerar que essa busca indicou o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo matemático que está trabalhando, no caso a geometria.

Consideramos que a atividade foi muito bem elaborada e os alunos participaram ativamente. Coube a cada grupo construir o sólido que haviam planejado. Ao final, apresentaram as suas construções para a turma. A professora Melissa encerrou a aula, servindo aos alunos um salgadinho chamado “canudinho” recheado com frango, que eles imediatamente associaram ao cone. Perguntou se gostaram da aula e todos disseram que sim. Questionou o que tinha sido mais difícil e eles manifestaram que foi planejar os sólidos.

Observamos que nessa aula, em relação à anterior, a professora estava bem mais tranquila. Percebemos que nas suas explicações para a turma **ainda demonstrou um pouco de insegurança em relação ao conteúdo**, pois falava com a turma e nos olhava, esperando nossa confirmação. **Procuramos auxiliar em alguns momentos, complementando ou esclarecendo acerca do conteúdo** (Diário da pesquisadora, 06 de novembro de 2014). Ela também **se organizou bem em relação ao tempo**. Consideramos que **a sua aula proporcionou aprendizagem aos alunos**. Apesar de o aplicativo estar em inglês, ela conduziu, auxiliando tanto em relação às formas geométricas, quanto na interpretação do idioma. Ao final da aula foi possível perceber que os alunos identificaram a diferença entre as formas bidimensionais e as tridimensionais, bem como as faces, arestas e vértices, e também polígonos de até oito lados.

Assim como na aula anterior, a professora Melissa dispensou os alunos para o recreio e tivemos a oportunidade de conversar para ouvir as suas percepções de como tinha ocorrido a aula. Iniciou dizendo que:

*Da primeira aula para essa, eu vejo que consegui lidar melhor com os tablets. Também com as atividades, explorar mais as atividades com eles, de questionar, é tudo um aprendizado. [...] eu vejo um crescimento, na primeira aula foi aquela coisa, traz os tablets e agora, né? O que eu faço, como eu vou intervir, que intervenções eu vou fazer, então assim, **eu percebo que nessa aula eu consegui fazer mais intervenções com eles, mais pontuais**. Gostei muito (Mel, PA2).*

Elogiamos a sua aula, destacando a última atividade que possibilitou aos alunos conhecerem novas terminologias e as suas representações. Salientamos a aprendizagem dos alunos em relação à geometria, no decorrer das duas aulas que acompanhamos. Podemos sublinhar que a mescla entre o aplicativo e as atividades práticas e de contato com objetos, contribuiu na construção do conhecimento dos alunos, como afirma Vasconcellos (2008, p.

81): “É preciso proporcionar às crianças diferentes oportunidades para que desenvolvam habilidades que lhes permitam gradativamente trabalhar com o conhecimento geométrico mais elaborado”.

Melissa confidenciou que os professores dos Anos Iniciais não trabalham muito geometria *“porque fica muito aquela questão da Matemática de cálculos [...] as operações e o quanto a gente acaba perdendo de outras áreas da Matemática que não são tão exploradas e que fazem toda a diferença depois, né”* (Mel, PA2). Como já havíamos observado, ela também achou que a questão do tempo foi mais tranquila, porque *“foi mais organizado, a gente conseguiu organizar os alunos. Bom, ‘um terminou as atividades, vai fazendo as outras’. [...] de não esperarem para terminar e seguir adiante. [...] eles exploraram muito também. A gente vê o quanto eles produzem. Eu achei muito bom”* (Mel, PA2).

Pedimos que destacasse algo no decorrer da aula que tivesse chamado a sua atenção e ela apontou a aprendizagem dos alunos tanto em relação à diferenciação das figuras planas das não planas, quanto aos polígonos que as compõem. Destacou a utilização do *tablet*: *“hoje, claro com a estrutura da Univates junto, vocês trazem, está sendo muito mais qualificado, estar na sala com os tablets, do que no laboratório”* (Mel, PA2). Justificou essa afirmação, dizendo que, no laboratório de informática da escola, o número de computadores funcionando não é suficiente para desenvolver uma aula com qualidade. Ainda em relação aos *tablets*, falou da disposição da sala, das classes, que possibilitou aos alunos observarem os colegas e trocarem ideias. E adiantou que, na próxima aula, esperava poder avançar com o tema geometria. Em relação a como se sentiu no decorrer da aula, disse que estava bem mais tranquila. Quanto ao nosso acompanhamento e a proposta do curso de formação, externou a sua opinião, afirmando:

Está sendo muito legal esse apoio de vocês, não essa formação continuada que tu vai lá e tu ocupas e usa aquilo que tu queres e bem entende, e quando e se talvez tu vás usar. Mas essa questão assim bom está te oferecendo a formação e o que tu está fazendo com ela, aonde tu podes aplicar. Eu acho que isso, enquanto universidade é um ganho muito grande. Não sei se outros cursos fazem isso. Acho muito válido, porque é o que falta, é o que faz a diferença (Mel, PA2).

Reiterou essa afirmação, dizendo que para uma formação ser válida e fazer a diferença, é importante que seja proporcionado ao professor, além do acesso à ferramenta, o conhecimento suficiente para que ele saiba o que fazer com ela. Apoiamos as suas afirmações e apontamos, como exemplo de uma boa utilização do *tablet*, a sua aula que acabara de acontecer. Ela sorriu e disse: *“Ah, eu estou apaixonada! Não posso nem falar muito”* (Mel,

PA2).

Conjugando a análise dos dados relativos a essas duas aulas, podemos começar a inferir uma trajetória muito nítida de apropriação do *tablet* como ferramenta pedagógica, a par de uma consciência crescente das vantagens dessa ferramenta, nomeadamente em termos de portabilidade e de maior versatilidade para a organização da aula e construção de dinâmicas de trabalho com os alunos. Nessa trajetória, perpassam receios, dúvidas e insegurança, mas, simultaneamente, vontade de levar os alunos a aprendizagens consistentes, apostando na sua participação, na sua capacidade de trabalhar autonomamente e no valor da partilha de ideias e sistematização de saberes.

É interessante ressaltar, igualmente, a sua atitude de aceitar riscos, de tomar iniciativas e o seu sentimento de estar acompanhada e apoiada na sua trajetória de indagação e experimentação. Melissa pensa e atua com atitude de professora pesquisadora que busca possibilidades, que as experimenta, as avalia e prolonga para o futuro. Percebe-se que Melissa não se coloca numa posição de “cumprir” uma obrigação ao levar o *tablet* para a sua sala de aula. Pelo contrário, vive esse desafio com interesse, busca aprender e regozija-se com os pequenos sucessos e com o interesse dos alunos, não deixando de reconhecer o que pode melhorar e como pode fazê-lo em momentos seguintes.

No dia 18 de novembro nos encontramos na universidade para planejarmos a terceira aula. A professora Melissa chegou, afirmando que dessa vez não tinha ideias, mas trouxera o material da formação de que estava participando, o PACTO, promovida pelo município. Sugeri uma atividade chamada “equilíbrio geométrico”: em um tapete quadriculado, com figuras geométricas distribuídas aleatoriamente em quadrados, os alunos precisam se equilibrar, com movimentos indicados pelas faces de um sólido (tetraedro) que traz quais partes do corpo (pé direito ou esquerdo, mão direita ou esquerda) deverão se apoiar nas figuras sorteadas, identificadas nas faces de dois cubos que trazem nomes das figuras geométricas. As figuras geométricas sugeridas na atividade são as planas, mas sugerimos que poderíamos mesclar com as espaciais.

Debatemos acerca da adaptação do material utilizado na confecção do tapete e perguntamos se gostaria de iniciar a aula com essa atividade. Disse que poderia ser “[...] e aí a partir dele depois a gente vai para o *tablet*. Precisamos ver qual aplicativo” (Mel, P2). Nesse momento começou o nosso dilema, pois percebemos que os aplicativos de geometria que

tínhamos na reserva, não se adequavam à proposta da professora. Como no curso de formação trazemos apenas dois ou três aplicativos para cada conteúdo, a nossa reserva era limitada. Buscamos os que tínhamos, mas ou eram muito avançados ou muito simples. Melissa sugeriu que, para não quebrar o trabalho com a geometria, talvez pudéssemos ir para o laboratório e usar o computador: “[...] *eles gostam de computadores [...] não vai ser uma coisa que eles vão ficar sentidos, eles gostam também. Mas como a proposta inicial é usar os tablets, vamos tentar encontrar um aplicativo*” (Mel, P3).

Combinamos que iríamos pesquisar para tentar encontrar um aplicativo adequado e sugerimos que ela também procurasse para ir aprendendo a buscar e selecionar aplicativos. Ela concordou, afirmando: “[...] *é bom, assim daí eu também vou me envolvendo. [...] Porque a questão é de tu está aprendendo e não ter tudo pronto, né?*” (Mel, P3). Ainda em relação à formação e à nossa proposta, reafirmou a sua satisfação com o nosso acompanhamento, destacando:

Essa questão da formação, a gente vai para o curso de formação, tu vai lá, aprende, volta para a sala de aula. Às vezes cheio de dúvidas, às vezes aquela questão, fez o curso e daqui a pouco tu não te mobiliza mais tanto porque o curso já terminou, e essa proposta da Univates de fazer um curso e oferecer para professores, ir lá no campo, ir lá na escola e ver como está acontecendo. Ah tá, a professora aprendeu aqui, mas como é que eu posso ajudar a professora lá na sala de aula? Porque a gente está lá na sala de aula, a gente não tem certeza do que a gente está fazendo ali. A gente aprendeu, mas a gente tem várias dúvidas. Então essa proposta da Univates de fazer esse intercâmbio, essa orientação é muito importante para nós (Mel, P3).

Dissemos a ela que vivenciar esta experiência, enquanto formadores, também tem nos proporcionado muita aprendizagem, porque atuamos numa realidade escolar diferente da dela e observamos o quão criativas têm sido as suas aulas. A criatividade é uma das suas características mais marcantes, pois chegou dizendo que estava sem ideias, mas apresentou o material para a confecção de um tapete, que nos pareceu, a princípio, um excelente recurso para estimular a aprendizagem dos seus alunos. Ela explicou que até tinha algumas ideias, “[...] *mas como a ideia vai se inserir na proposta? Que seja uma atividade que tenha continuidade, no tablet tu vai para outra atividade, mas tem que ter liga, senão os alunos percebem*” (Mel, P3).

Asseguramos que iríamos procurar um aplicativo “com a cara da sua aula”, pois consideramos interessante a possibilidade de fazer o inverso. Até o momento partíamos do aplicativo e agora precisávamos encontrar um aplicativo que auxiliasse no objetivo da sua aula. Então, nos desafiou, afirmando que “[...] *sempre aquela mesma questão, vamos chegar*

na sala de aula, vamos dividir todo mundo e vamos para o tablet. Não, agora eu quero saber onde o tablet vai entrar na minha aula!” (Mel, P3). Aceitamos o desafio e combinamos que na próxima semana poderíamos nos reunir para decidir como ficaria a estrutura da aula seguinte.

Tivemos bastante dificuldade para encontrar aplicativos que exploram a geometria plana e a tridimensional para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Confirmamos que essa é uma das limitações dos *tablets*. Na semana seguinte, no dia 25 de novembro, nos reencontramos com a professora Melissa e indicamos dois aplicativos. Ela observou e já começou a apresentar algumas ideias. Um dos aplicativos, em espanhol, trazia a possibilidade de identificar formas planas e tridimensionais representadas por objetos. A partir dele, a professora propôs uma atividade: usaria uma caixa contendo objetos que apresentassem formas geométricas e cartões com perguntas relacionadas ao tema geometria.

A cada dia percebemos como o seu conhecimento pedagógico é apurado. Tem uma capacidade criativa elevada, o que facilitou a integração do aplicativo com outras atividades. Também foi possível notar a evolução no seu conhecimento matemático, projetado pela segurança na condução dos conteúdos que tem trabalhado.

Gostamos da ideia e prometemos colaborar com os objetos para compor a caixa. Ela se comprometeu a elaborar os cartões com as perguntas. Comentou: *“A gente começa a planejar e pensa nossa né, é pouco! Mas quando vê vai a tarde toda”* (Mel, P3). Acharmos que isso aconteceu porque os alunos interagiram e, por isso o tempo passou muito rápido, mas adiantamos para a professora que poderíamos ficar mais tempo com a turma; se necessário, a tarde inteira.

Ela sugeriu que poderíamos iniciar com a exploração dos aplicativos, em seguida a sua explanação, depois a dinâmica da caixa e, por último, a atividade do tapete. Esta última atividade poderia ser uma forma de avaliação da aprendizagem dos alunos em relação às figuras geométricas, bem como a sua identificação. A professora também afirmou que colocaria os alunos para pintar as formas, um modo de participarem da construção da atividade. Assim *“[...] eles pintam porque já é uma coisa que eles vão saber que foram eles que fizeram. Diferente da profe chegar lá e olha está aqui, já pronto”* (Mel, P3).

Ficamos satisfeitos com o planejamento e a professora **Melissa demonstrou entusiasmo diante do roteiro, dizendo: “Eu quero um curso no ano que vem de**

Matemática de novo!” (Mel, P3). Ficamos imensamente felizes com o seu entusiasmo, pois a professora, a cada dia, demonstra maior envolvimento na elaboração e na execução das aulas, o que **caracteriza o seu desenvolvimento na formação, bem como a quebra de algumas barreiras em relação à Matemática.**

Ainda naquela noite nos encaminhou por e-mail o roteiro da aula (APÊNDICE H) e perguntou se ela poderia digitar o nome nas figuras da atividade do tapete, para identificá-las. Respondemos que achávamos que não era interessante identificá-las, porque “o jogo do tapete pode ser uma verificação da aprendizagem deles, se de fato reconhecem as figuras. Não tenho experiência com os Anos Iniciais, não sei quanto podemos ‘apertar’. O que acha? Do jeito que fizer tem o meu apoio” (Mel Docs). Ela retornou, concordando “*Tens razão vai ser muito mais desafiador sem o nome!*” (Mel Docs). Conseguimos estabelecer uma relação de confiança recíproca em que Melissa nos ouvia muito e, desse modo, mantemos a posição de orientação, apoio e confiança mútua, sempre buscando contribuir com o desenvolvimento da professora.

No dia 04 de dezembro ocorreu a terceira aula com os alunos da professora Melissa. Como sempre, chegamos à escola e a encontramos na sala dos professores. Recebeu-nos e fomos para a sala de aula. Os alunos se organizaram, mas estavam um pouco agitados, em relação aos dias anteriores. Melissa **estava bem tranquila** e iniciou a atividade com o *tablet*, identificando o nome do aplicativo no quadro e orientando os alunos para que encontrassem o ícone na tela. Indicou que ele demorava um pouco para carregar. Como sempre, **deu autonomia aos alunos, sugerindo que cada um tentasse jogar para descobrir como o jogo funcionava.**

O aplicativo era em inglês, então escreveu algumas palavras-chave no quadro e discutiu o seu significado. Ele trazia alguns elementos das figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais, como por exemplo, faces, arestas, vértices e ângulos, sendo este último o único termo que não havia sido trabalhado nas outras aulas. Auxiliou os alunos individualmente, mas os deixou à vontade. Alguns alunos se adiantaram nas fases do jogo e então ela autorizou que iniciassem o outro jogo. A condução da aula ficou um pouco desorganizada. Conversamos a respeito e constatamos que na última aula, quando deixamos que explorassem dentro do tempo e da necessidade de cada um, funcionara bem, mas nessa aula não funcionou. Ela se dirigiu à turma e determinou que todos permanecessem no mesmo jogo e só mudassem para o outro, quando todos concluíssem e ela autorizasse.

O outro aplicativo, em espanhol, relacionava as formas geométricas, tanto as planas, quanto as espaciais, com objetos que aparecem ou são utilizados no dia a dia. Nesse aplicativo ajudou alguns alunos, mas não se deteve muito com eles, pois percebeu que conseguiam desenvolver o jogo sem o seu auxílio. Comentou em um dado momento: “*Eles nem precisam de profe, né?*” (Mel, A3). Encerrou a exploração dos *tablets* e orientou os alunos para que os guardassem. Enquanto esperava, comentou conosco: “[...] *a gente vai ter que fazer um planejamento muito diferente para a semana que vem, porque eles acharam muito fáceis. É, hoje nós estamos aquém dos alunos*” (Mel, A3).

Concordamos que, de fato, não pareceram desafiados, pois estavam especialmente agitados, mas que isso foi um bom sinal. Então ela nos perguntou: “*Acha bom isso?*” (Mel, A3). Respondemos que sim e justificamos: o primeiro aplicativo, além das formas espaciais e não espaciais, explorava o número de vértices, lados e ângulos de alguns polígonos; o segundo relacionava formas geométricas com objetos, ou seja, os alunos já internalizaram esses conceitos e, por isso, acharam os jogos fáceis. De fato, não os desafiou. Mas é muito bom porque denota que ocorreu a aprendizagem. O que também pode justificar a agitação e a aparente facilidade para os alunos, foi o fato de eles terem ficado muito entusiasmados quando começaram a aprender com os *tablets*, mas, em certa altura, o entusiasmo diminuiu porque se tornou uma ferramenta de aprendizagem e isso não é tão atrativo para muitos, quanto o uso para a diversão.

Quando a professora perguntou se gostaram dos aplicativos, disseram que sim e, no geral, comentaram que foi: “muito legal”, “muito fera”, “muito fácil”, “muito bacana”, etc. Então, ela buscou discutir com a turma a questão dos ângulos e reforçou outras informações, levando alguns alunos ao quadro para destacar o que estava sendo discutido. Depois, iniciou a dinâmica da caixa, organizando-os em círculo. Entregou a caixa a um deles e os instruiu. Divertiram-se bastante, mas novamente ela precisou intervir para organizá-los, pois estavam especialmente inquietos. Foram poucos os alunos que não conseguiram identificar os objetos ou responder às perguntas que estavam na caixa.

Após o recreio, a professora Melissa retornou com os alunos para a sala de aula e instruiu como aconteceria a próxima atividade, “equilíbrio geométrico”, que consistia no tapete que havíamos montado, durante o intervalo, no piso do refeitório. Explicou as regras e os encaminhou até ao local. Dividiu a turma em grupos. Enquanto um grupo jogava, os outros observavam. Essa atividade correspondeu a uma verificação da aprendizagem acerca das

formas geométricas trabalhadas no decorrer das três aulas.

Antes de passarmos ao que a professora expressou em relação a essa aula, queremos expor as nossas impressões em relação à sua postura e algumas atitudes desenvolvidas no decorrer da aula. A professora Melissa **estava mais segura ao explicar o conteúdo**, já não nos olhava, procurando nossa aprovação. Perguntou-nos se algo estava certo apenas duas vezes, não porque não tinha certeza, apenas como afirmação. Somente auxiliamos com algumas complementações. Continuou nos consultando no decorrer da aula em relação ao desenvolvimento das atividades, mas não mais em relação ao tempo, pois ficamos todo o período da aula, o que não acontecera anteriormente. Em nenhum momento dissemos que não poderíamos ficar a aula toda, mas ela sempre se organizava para terminar na hora do intervalo. Percebemos que **estava mais tranquila e não ficava consultando o relógio** a todo o momento, como nas aulas anteriores. Reiteramos o seu controle sobre a turma e o quão eles são especiais (Diário da pesquisadora, 04 de dezembro de 2014).

Na nossa conversa após a aula, iniciou falando sobre a aula: *“Eu achei bem bacana. Eu acho que cada vez que a gente vem para cá, e planeja, e cada dia, cada aula a gente consegue fazer melhor, desenvolver mais, trabalhar mais coisas com os alunos. Eu estou amando”* (Mel, PA3). Perguntamos o que achou da utilização do *tablet* na aula, se correspondeu aos seus objetivos, se acrescentou na sua aula. Não pareceu muito satisfeita com os aplicativos, pois achou que não desafiaram os alunos, portanto deixaram a desejar.

Eu percebi os alunos dizendo que era muito fácil. Foi uma atividade que ficou aquém, porque, geralmente, se planeja para que tenha alguns desafios, esses desafios façam uma aprendizagem, os faça ir atrás, tentar aprender e conhecer. E hoje, o que a gente trouxe, a meu ver, eles já conheciam. Então daqui a pouco eles estavam mais agitados, até em função disso, do que nas outras aulas (Mel, PA3).

Perguntamos por que os achara fáceis para os alunos. Disse que eles já haviam compreendido as formas geométricas trabalhadas, mas destacou que nem todos ainda conseguiram identificá-las no decorrer da exploração do *tablet*. Então, questionamos: se ela achava que o aplicativo não havia desafiado os alunos, mas, ao mesmo tempo, alguns não conseguiram desenvolver a tarefa, por que, na opinião dela, o aplicativo ficou aquém? Respondeu: *“Eu acho que a questão das figuras trazidas, talvez trazer outras figuras. [...] Embora, claro se a gente pensar na atividade do quadro, identificar os ângulos, vértice e arestas, isso foi muito tranquilo, isso auxiliou. Acho que essa foi a descoberta deles hoje”* (Mel, PA3). Também ressaltou o desenvolvimento da aula, assinalando a sequência didática - nesse sentido ficou bem satisfeita.

Eu acho assim a questão das atividades, a primeira foi o tablet, depois uma atividade de concentração, de explicações no quadro, eles virem para o quadro, depois a atividade da caixa. Essas atividades todas teve uma sequência legal e não teve cortes. Porque todas eram em relação à atividade, algumas mais calmas, outras mais dinâmicas. Eu gostei bastante da caixa, acho que foi bem bacana a gente fazer também, eles gostaram bastante, e o tapete achei maravilhoso! Gostei muito! (Mel, PA3).

Mas percebemos que algo incomodava a professora e tentamos compreender o que estava acontecendo. Então, fizemos o seguinte questionamento: Qual a sua percepção e/ou sentimento em relação à aula hoje? Tentando se situar no nosso questionamento, perguntou: “Do meu trabalho com os alunos?”. Respondemos positivamente e ela confidenciou:

Quando eles estão no tablet, como eu falei antes, eles não precisam da professora. Porque cada um, lá no tablet, joga, descobre como se joga e aí parece que tu não és necessária ali. Neste sentido, assim, está jogando, está entendendo, tu fica muito mais na questão da tradução do inglês e do espanhol que tivemos hoje. Do que no sentido de auxiliar, porque eles já conseguem lidar com isso. Eu acho que muito mais, eu acabo fazendo, trazendo mais, quando a gente tira o tablet e começa as atividades que vai relacionando. Eu acho que acabo fazendo mais essa parte, do que no tablet em si. Embora, eu passe de mesa em mesa, eu pergunto, questiono, mas eu ainda tenho dificuldade, eu acho, neste sentido. Não sei se tu percebes alguma coisa, da minha interação com eles com os tablets? (Mel, PA3).

Para tentar entender o impasse da professora Melissa, retornamos à sua pergunta com outra pergunta e estabelecemos o diálogo que segue:

Pesquisadora: Você se sente mais à vontade formalizando as ideias, colocando eles numa atividade prática?

Professora Melissa: *Eu não sei se mais à vontade, mas como tu tem um tablet, cada um tem o seu, e tu tem que passar pelas mesas, né, tu tem que dar atenção para cada um, e “profe aqui, profe ali”, tu não consegue ser aquele todo que tu acaba sendo quando tu dizes: “agora olha para a profe que a profe vai trabalhar”, e aí traz os alunos. Eu acho que é importante isso também, né. Dessa ideia de que é um todo, e que todo mundo tem que prestar atenção agora. Então isso ainda é um processo na gente, enquanto professora, eu acho.*

Pesquisadora: É porque você tem que se posicionar de um modo quando eles estão com os tablets e de outro modo quando você está conduzindo a aula.

Professora Melissa: *Isso. Então de repente, essa ida com os tablets, talvez ainda falte, falta, não sei.*

Pesquisadora: O que você acha que falta?

Professora Melissa: *Não sei. Mais interação talvez, né.*

Pesquisadora: De que maneira você acha que poderia haver mais interação, da sua parte?

Professora Melissa: *Talvez não precisem mais de mim, nesse ponto.*

Pesquisadora: Será?

Professora Melissa: (pausa)

Pesquisadora: O que você faz quando eles estão com os tablets?

Professora Melissa: *Vou perguntando se está tudo certo, se estão conseguindo fazer, pergunto: “Ah, mas isso é um triângulo mesmo?”. Vou questionando cada um. Mas sempre é um de cada vez.*

Pesquisadora: Ah sim, é um de cada vez.

Professora Melissa: *Sim.*

Pesquisadora: Mas eles precisam da sua intervenção?

Professora Melissa: *Sim! Sim!*

Lucy: Então, professora?!

Professora Melissa: *Sim tá! Eu já entendi! Eu já entendi! (risos) (Mel, PA3).*

Diante do dilema da professora, consideramos que essa aula foi um momento muito importante no seu desenvolvimento nessa formação. Ela **começou a questionar o seu papel frente à utilização dos *tablets*, sentiu uma perda do controle e que, em alguns momentos, deixou de ser o centro no desenvolvimento da aula**, só resgatando essa posição, quando desenvolveu atividades no quadro ou em algumas dinâmicas. De fato, a utilização das tecnologias desafia as instituições escolares a saírem do ensino tradicional em que os professores são o centro. Segundo Moran (2013a), o docente muda a sua postura, sai da lousa para circular, orientando os alunos individualmente ou em pequenos grupos, promovendo uma aula com atividades diversificadas em ritmos e tempos diferentes.

Já havíamos nos despedidos e desligado o gravador quando ela retomou o assunto. Precisava falar mais um pouco, explicar melhor o que estava sentindo e expressou que os alunos *“não precisam tanto de mim, no sentido assim, que no primeiro dia era ligar o tablet, mostrar, neste sentido assim, que eles já estão mais por conta, não precisam mais da professora do lado para ligar”* (Mel, PA3). Dissemos para ela que isso podia estar acontecendo porque eles estavam mais autônomos e também estavam evoluindo. Achamos válido para o seu crescimento que percebesse que essa nova posição poderia contribuir tanto com ela, quanto com os alunos, pois todos estavam avançando na utilização do *tablet*.

No dia 09 de dezembro nos reunimos com a professora Melissa para planejarmos a última aula com a sua turma. Ela chegou com a ideia de “cubismo” para encerrar o tema geometria, trabalhado no decorrer das outras aulas, mas não sabia como usar o *tablet* nessa proposta. Começamos a conjecturar algumas possibilidades. Sugerimos a opção de desenho que o *tablet* traz. Ela também indicou que os alunos poderiam pesquisar e inserir alguns recursos com figuras geométricas. Mas lembramos a questão da Internet, que, no caso da pesquisa, ficaria inviável. Melissa continuou defendendo a sua ideia e argumentou dizendo: *“[...] teria que pensar como ligar os dois (cubismo e tablet), porque eu sei que seria uma coisa diferente para eles fazerem, eles vão se motivar, vão ver várias obras de arte, que a geometria não está só na natureza”* (Mel, P4). Reconhecemos que a ideia era muito boa, mas destacamos que não sabíamos como o *tablet* poderia auxiliar. No momento não tínhamos nada e a aula seria em um dia, assim, não teríamos tempo hábil para a busca. Então sugerimos que ela poderia fazer esse fechamento em outra aula, sem o *tablet*.

Manifestamos que, do nosso ponto de vista, a geometria tinha sido muito bem trabalhada e que os alunos poderiam ter outras opções de conteúdos de Matemática. Melissa

então sugeriu: “*quem sabe a gente podia dar uma passeada entre os jogos que a gente tem no tablet. Têm vários, tem aquele de dois em dois. [...] dizer para eles que a gente trabalhou com geometria, mas que o tablet tem outros jogos que a professora ainda não trabalhou*” (Mel, P4). Ela também se lembrou do jogo “do macaquinho” que os alunos viram e perguntaram se não jogariam.

Começamos a definir a aula: usaríamos o aplicativo que é jogado em duplas e simula uma disputa por meio de cálculos e o do “Macaco Matemático” que trabalha cálculo mental. Procurando entre os vários aplicativos do curso de formação disponíveis nos *tablets*, encontramos o “das ovelhas”, com várias fases que vão aumentando o grau de dificuldade, que explora as quatro operações, por meio de expressões e agrupamentos. Discutimos a respeito deste último, se os alunos teriam condições de resolver todas as fases. A professora Melissa disse acreditar que conseguiriam, só ficou em dúvida quando apareceram algumas expressões numéricas. Mas, segundo ela, era só explicar o que deveriam fazer primeiro, que não teria problema. A esse respeito, comentou: “[...] e aí cada um vai jogando no nível que consegue, de repente vai ter um aluno que vai chegar nesse nível e outro que não vai chegar. [...] então a gente faz a aula para todos [...] cada um no seu limite e no seu tempo, eles não querem desafio? Então vamos desafiar” (Mel, P4).

Indicamos que poderia usar o *tablet* durante toda a aula: começar com o aplicativo “das ovelhas”, depois o “do macaco” e fechar com “a disputa”. Melissa gostou da ideia e disse que seria uma aula bem diferente e com muitas “*continhas*”. Perguntamos se dessa vez não havia pensado em uma prática e ela, rapidamente, disse: “*sim vamos fazer*”. Começou a descrever uma atividade a ser feita com eles fora da sala de aula, a partir de uma das fases do aplicativo “das ovelhas” que traz igualdades que representam equações. Sugeriu elaborar algumas frases que eles deveriam primeiramente encontrar, pois estariam escondidas dentro de alguns objetos, em vários ambientes da escola, para depois calcular e determinar o valor procurado. O valor encontrado seria convertido em pontos acumulados na gincana de final de ano que ela estava desenvolvendo com as crianças. Ficamos impressionados com **a facilidade que a professora Melissa tem em elaborar uma atividade prática**. Comentamos o quão é **criativa**, pois, em “dois segundos e meio”, já tinha uma ideia construída.

Ao final do planejamento, combinamos que organizaria a aula e nos enviaria por e-mail. Finalizamos e, ao se despedir, nos disse: “*Eu acho que vou ficar até as cinco de novo então tu te prepara, tá?*” (Mel, P4). Consentimos e dissemos que era tranquilo. Encaminhou-

nos o roteiro da aula (APÊNDICE I) contendo algumas frases com equações que seriam utilizadas na dinâmica. Sublinhamos aqui um pormenor revelador de uma evidente relação de *mentoring* que se foi aprofundando e fortalecendo. Melissa não apenas aceita o apoio prestado, mas procura-o e solicita-o de forma aberta, revelando grande confiança, gosto e interesse pela nossa parceria, vendo-a como um recurso e um trunfo para a sua prática e para o seu desenvolvimento. Nesse sentido, Leite (2012, p. 464) pressupõe que:

Para uma mentoria bem sucedida, é necessário que os professores mentores demonstrem capacidade de diálogo, colaboração e negociação interpares e que sejam reconhecidos como profissionais experientes, não apenas ao nível do conhecimento disciplinar e didático, mas também nos processos de planificação, gestão do grupo e avaliação.

A quarta aula ocorreu no dia 11 de dezembro de 2014. A professora Melissa nos conduziu até a sala de aula e percebemos que os alunos mantiveram as carteiras em fila. Foi a primeira vez que se organizaram dessa maneira; não questionamos, apenas observamos. Melissa começou a aula informando: *“Como é a nossa última aula, hoje a gente pensou numa coisa bem prática, cheio de desafios. E a gente pensou, inclusive, de fazer a aula de tablets e em algum momento vai ter uma atividade específica da gincana, dentro disso, tá?”* (Mel, A4). Iniciou a aula bem à vontade, orientou como localizar o aplicativo e circulou pela sala e atendeu, individualmente, os alunos, instruindo, mas não dando respostas.

O primeiro aplicativo consistia em resolver expressões numéricas em que eram fornecidos os resultados e o aluno devia “arrastar” a resposta até o cálculo. Notamos que a maioria dos alunos avançou rapidamente pelas fases. A professora Melissa comentou que no planejamento havíamos nos preocupado se todos conseguiriam avançar e agora estava surpresa com a rapidez com que fizeram todas as fases. Alertamos que muitos buscavam as respostas por tentativa e erro, não prestando atenção aos cálculos. Melissa, rapidamente, tomou uma atitude: entregou folhas em branco para os alunos e os instruiu a escolher três níveis, entre os doze, e anotar na folha: o nível, o cálculo e o resultado correto. Uma aluna perguntou se poderia olhar a resposta no *tablet* e ela respondeu: *“sim, vocês podem ver, mas não podem ficar colocando o dedo e ficar puxando para tudo quanto é lado achando que vai resolver. Por exemplo, tinha lá cinco ovelhas mais duas, eu vou escrever $5 + 2 = 7$, tá?”* (Mel, A4).

Nesse tipo de aplicativo, é fundamental que o professor fique atento para que, de fato, o jogo contribua com o seu objetivo e, por consequência, com a aprendizagem. Isso não foi previsto no planejamento, mas a professora Melissa **demonstrou preparo e capacidade de**

improvisar e ajustar estratégias. A partir da interferência da professora, foi possível observar algumas dificuldades e também facilidades com a resolução dos cálculos. Uma aluna apresentou várias dificuldades e a professora Melissa, na tentativa de auxiliá-la, lhe entregou palitos de madeira como apoio nas resoluções. Durante o intervalo, organizou as fichas com as equações matemáticas, colocando-as embaixo de alguns *tablets*, pois foi necessário alterar a dinâmica que seria desenvolvida fora da sala de aula, porque estava chovendo. Quando os alunos retornaram, se juntaram em grupos para a resolução da atividade que contava pontos para a gincana. Percebemos que, no geral, eram muito bons em cálculo; orientados pela professora, discutiram as resoluções e apresentaram os resultados para a turma.

Após, a professora Melissa instruiu que poderiam explorar o aplicativo do “Macaco Matemático”. Ficaram bem entusiasmados com o jogo. Ele trabalhava o cálculo mental e exigia, em função do tempo, rapidez na conta. Era o que nós achávamos até observarmos a aluna 8 que pausava o jogo, contava nos dedos, retomava o jogo e completava com o resultado encontrado. Perguntamos como fazia aquilo e ela disse: “é só pausar”. Chamamos a professora Melissa e pedimos que observasse a aluna. Nós não nos atentamos a esse detalhe e a professora apontou que esse recurso facilitou e tornou o jogo mais didático, *“porque o aluno consegue pensar, respeita o tempo de cada um, isso é legal, tem que ficar registrado”* (Mel, A4).

Corroboramos com a professora e acrescentamos que os alunos são muito hábeis quando se trata de tecnologia e, nesse quesito, às vezes, acabam nos ensinando. Reconhecemos aqui também um elemento fundamental do TPACK que a professora Melissa foi absorvendo e desenvolvendo: ela constatou, na prática, que os alunos encontram vias e estratégias inesperadas quando utilizam recursos tecnológicos, mas foi capaz de integrar essa novidade (digamos, esse desconhecido) ao seu próprio conhecimento pedagógico, não se atemorizando com o inesperado, mas antes ajuizando a sua pertinência e vantagem do ponto de vista didático. Caracterizamos o desenvolvimento da professora em relação ao conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo (TPACK), considerado por Palis (2010, p. 436) como a base “[...] para um ensino efetivo com tecnologia incluindo a compreensão de representações de conceitos usando tecnologia, técnicas pedagógicas que empregam tecnologia para ensinar conteúdos, de como uma tecnologia pode ajudar a lidar com as dificuldades dos alunos”.

Na sequência, Melissa organizou os alunos para que pudessem explorar o aplicativo

que era jogado em dupla. A professora escolheu cada dupla e os alunos não se opuseram, pois são bastante disciplinados. Nesse sentido, a professora preconizou que a turma é bem tranquila e isso facilitou o trabalho com os *tablets*.

Eu estava pensando, uma proposta de tablet não é em todas as turmas que tu vai conseguir trabalhar, estava pensando nisso agora. Porque esta turma tem o esperar, eles esperam a sua vez, eles sabem que a professora é só uma, mas dependendo a turma que tu pega, vai ser uma confusão para ti dar conta, porque todo mundo quer a professora ao mesmo tempo e isso a gente consegue gerenciar nessa turma (Mel, A4).

No decorrer da utilização do aplicativo, Melissa percebeu que os dois alunos incluídos não conseguiam estabelecer a disputa e tocavam aleatoriamente na tela, sem entender o que faziam. Ela observou e **percebeu que o jogo precisava de adaptação no seu desenvolvimento para atender às necessidades e dificuldades dos dois alunos**. Instruiu que, enquanto um calculava e resolvia, o outro esperaria, para depois também poder calcular e responder. Para decidir quem começaria, tirou “no par ou ímpar” e determinou que seria vencedor quem tivesse mais pontos no final. Ficou satisfeita com a estratégia e disse: “*Assim dá para eles pensarem*” (Mel, A4).

Outra situação que precisou da sua intervenção: quando organizou as duplas, não percebeu que juntou dois alunos que apresentavam muita dificuldade em Matemática com dois alunos que tinham facilidade. Redistribuiu as duplas, colocando a menina com o menino que apresenta as mesmas dificuldades e, animada, disse: “*Assim a disputa fica mais justa*” (Mel, A4). Melissa evidencia, uma vez mais, uma crescente agilidade e flexibilidade na gestão das atividades e da aula, no seu conjunto. Tem um conhecimento muito bom dos seus alunos e ativa a sua aptidão pedagógica para garantir que todos tenham oportunidades para aprender no decurso das atividades desenvolvidas. Os recursos e as estratégias são sempre postos ao serviço da aprendizagem.

A professora Melissa encerrou a exploração do aplicativo e comunicou à sala que, como essa era a última aula desse ano com o *tablet*, eles poderiam explorar por um tempo limitado, todas as possibilidades dele, instruindo que tivessem cuidado. Ficaram eufóricos. Nessa aula, Melissa **conduziu tranquilamente todas as atividades com os tablets e demonstrou domínio sobre a aula e a turma**. Havíamos combinado que os alunos, ao final da aula, falariam sobre o que tinham achado das aulas com os *tablets*, se tinham alguma sugestão para melhorar a sua utilização. No geral, disseram ter gostado muito e queriam que voltássemos no próximo ano. Também comentaram que aprenderam bastante e que não era para mudar nada porque estava tudo perfeito.

Destacamos algumas falas dos alunos que achamos interessantes: “Eu gostei muito do último porque era com o colega” (Aluno 9); “Eu gostei muito de Matemática, nunca aprendi tantas continhas” (Aluna 13); “[...] eu aprendi várias formas geométricas e nomes das formas geométricas em inglês e espanhol” (Aluno 4). O aluno 21, em especial, chamou a nossa atenção ao contar que não conhecia o *tablet* e fora o seu primeiro contato com o aparelho: “Eu gostei muito das aulas porque eu nunca tinha pegado um *tablet* na minha mão, nunca tinha visto. Se não fosse a professora Melissa eu nunca teria pegado num *tablet* na minha vida, mas agora eu já sei quase tudo sobre o *tablet*”.

Podemos observar, pelas falas dos alunos, que o *tablet* foi visto como um instrumento importante para a aprendizagem. Tanto associaram a tecnologia com a aprendizagem da Matemática, quanto com a aprendizagem compartilhada com o colega. Ao mesmo tempo, foi oportunizado o contato com a tecnologia, que alguns não conheciam, agregando mais possibilidades para aprender. Tal como concluem Fister e McCarthy (2008) no seu estudo, um dos aspectos de grande importância no uso do *tablet* é a facilidade que oferece para partilhar informação de forma dinâmica, aumentando a interação entre os alunos e entre eles e o professor.

Agradecemos pela acolhida da professora e da turma e dissemos o quanto ficamos satisfeitos com as aulas. Já estávamos nos despedindo, quando a professora Melissa nos surpreendeu com cartões confeccionados pelos alunos e presentes para a pesquisadora e os dois bolsistas que nos acompanharam nas aulas. Ficamos gratos e emocionados pelo carinho e pela fala da professora Melissa, que agradeceu com essas lindas palavras:

*Quero te agradecer pela oportunidade. Como Paulo Freire dizia que o caminho se faz caminhando, e eu agradeço muito **pelos meus primeiros passos com os tablets**. E foi pensando nisso que trouxe uma coisa para ti de presente, que também lembra caminho, é uma coisa muito especial, pois foi a minha mãe quem fez que é a pessoa que eu mais admiro no mundo, receba esse meu pequeno presente, de **todo o agradecimento, por todo o trabalho, todo o envolvimento que tu tiveste comigo, com a sala de aula, então meu muito obrigado** (Mel, A4).*

Enternecidos pelo carinho demonstrado pela professora e a sua turma, podemos concluir que, no decorrer dessa formação, por meio do acompanhamento, estabelecemos uma relação de mentora e protegida. Aprendemos por meio do compartilhamento de experiências e conhecimentos, mas também de amizade, de entusiasmo investido e do gosto por aprender e pesquisar. Observamos que, na convivência com a professora, desenvolveu-se uma relação de *mentoring*, na qual nos reconheceu como “mentora” e se colocou na condição de “protegida”.

Caracterizando o que Amado (2007, p. 177) considera quando descreve os sentimentos envolvidos nessa relação: “[...] a ideia de *mentoring* parece estar associada, desde os primórdios, à amizade, ao aconselhamento, ao acompanhamento”.

Despedimo-nos da turma, mas ainda queríamos conversar com a professora para ouvir o seu entendimento em relação à aula. Ela iniciou a conversa, dizendo que gostou muito da aula, que foi bem dinâmica, e considerou que aprendemos algumas coisas a respeito do primeiro aplicativo. Ao explorar e conduzir esse aplicativo, notou que a partir da sua intervenção, quando pediu que anotassem as continhas, os alunos conseguiram fixar e entender o que estavam fazendo. Avaliou que no planejamento pensamos na turma no todo, e não conseguimos prever as dificuldades que poderiam ocorrer com cada aluno, pois “[...] *por mais que planejamos, sempre terá intervenções na sala de aula, olhares e percepções, perceber que aquilo não deu e não pode ser daquela forma. Então são coisas na hora, do teu fazer, na tua prática que vai dando conta, não tem como imaginar antes*” (Mel, PA4).

Perguntamos se, a partir do que foi trabalhado até o momento, pensando nas futuras aulas em que pretende utilizar os *tablets*, faria algo diferente em relação à sua utilização. A esse respeito, disse: “[...] *não sei se diferente, mas, com certeza utilizar mais, a gente teve quatro aulas esse ano, a ideia para o ano que vem é explorar durante o ano e não só os conteúdos que trabalhamos, mas também outros*” (Mel, PA4). Acrescentou que no próximo ano letivo pretende fazer uma reunião com os pais dos alunos das duas escolas em que atua, para verificar quem tem *tablet*. A proposta é reunir os alunos e os pais para fazer *download* dos aplicativos. Pretende apresentar aos pais a nossa proposta para que auxiliem seus filhos e, ao mesmo tempo, permitam que eles tragam os *tablets* para a aula. Considera essa uma ação importante, “[...] *pois esperar que as escolas deem os tablets, o governo, talvez não vá ser tão rápido, tão eficaz quanto cada um poder trazer o seu tablet e trabalhar em sala de aula*” (Mel, PA4).

Destacou algumas das vantagens do *tablet* como um recurso pedagógico, ao opinar que se trata de um material diferente, que os alunos gostam e, ao mesmo tempo, traz muitas possibilidades de atividades a serem exploradas de acordo com o objetivo da aula. Nessa aula, afirmou que não encontrou dificuldades, pois “[...] *nos primeiros encontros era uma eternidade até o recreio, agora nos últimos dois estamos aqui olhando para o relógio e vendo que o tempo está acabando e se tendo tanta coisa para falar*” (Mel, PA4). Consideramos, nessa fala da professora, que a questão do tempo deixou de ser um entrave na sua caminhada

com os *tablets*, pois passou a trabalhar a aula toda e estava bem confortável durante todo o seu percurso. Encerramos a conversa, destacando o trabalho efetivo que, sob nosso ponto de vista, realizou com os alunos, explorando conteúdos matemáticos além do exigido no currículo do ano em questão. Completou, dizendo que até então trabalhava mais brevemente o conteúdo de geometria, mas “[...] ***o quanto o tablet e esse curso me fez ir além, fui além em função do curso, pois tu acaba sempre fazendo aquela questão que se pede, mas a gente pode avançar, não trabalhar só o que o currículo pede***” (Mel, PA4).

Cabe aqui uma breve nota, salientando, novamente, como essa professora encontra no recurso tecnológico e nos aplicativos disponíveis um material pedagógico que lhe permite trabalhar o currículo, de forma flexível, desafiadora e mesmo ambiciosa. Esse é, aliás, outro sinal importante do aporte que ela encontra na utilização da tecnologia, que é muito significativo enquanto evidência do desenvolvimento do seu conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo. Para Palis (2010, p. 434-435), esse conhecimento, o TPACK, “Inclui questões instrucionais e de gestão de sala de aula, relações entre tecnologia e conteúdo específico, concepções e usos pedagogicamente apropriados da tecnologia”.

4.1.5 O desfecho

Neste tópico buscamos fazer um balanço do percurso de formação da professora Melissa, entrelaçando as suas concepções iniciais e finais. Procuramos verificar, do seu ponto de vista, os conhecimentos desenvolvidos em relação às tecnologias, aos conteúdos explorados, bem como a ligação entre eles. Também teremos em conta a questão da aprendizagem dos alunos. Ainda tentamos obter indicativos do *mentoring*, por meio da relação desenvolvida entre a pesquisadora e a professora e qual a importância dessa relação e do nosso apoio nos acompanhamentos. Os dados trazidos para este item tiveram origem na entrevista inicial (Mel, E1) (APÊNDICE C) e na entrevista final (Mel, E2) (APÊNDICE D).

Segundo Melissa, antes de iniciar a formação continuada, ela não havia tido nenhum contato com o *tablet*, utilizando, na sua prática, apenas o computador. Manifestou algumas reservas e entraves relativamente a esse recurso, durante as sessões da formação. Mostrou, por exemplo, que a obrigatoriedade de usar o laboratório de informática representava um constrangimento para o tipo de aulas e de trabalho que almejava fazer com a tecnologia, por limitar a sua liberdade de ação pedagógica. Chegou ao curso com uma mescla de expectativa

e curiosidade de como seria trabalhar a Matemática com o *tablet*. Isso pelo fato dele ser “[...] *algo que não temos nas escolas, por mais que exista tecnologia, enfim, a gente fala, mas acaba não tendo nas escolas. Então eu vim com aquela curiosidade e vontade de aprender sobre isso*” (Mel, E2).

Também destacou a habilidade, o fascínio e a aceitabilidade das crianças em relação a essa tecnologia e do quanto pode ser prazerosa a aula, porque eles não têm a ideia de que estão aprendendo enquanto jogam: “[...] *o quanto de aprendizagem tem nesse entremeio do jogo. De poder propiciar uma aula mais qualificada, mais diversificada*” (Mel, E1). Ainda em relação aos alunos, apontou que no desenvolvimento das aulas com os *tablets* houve momentos de pleno envolvimento, mas outros em que não se envolveram tanto quanto ela esperava. Por isso, reforçou a necessidade do planejamento para organizar o tempo e as atividades, para que a aula não se tornasse cansativa e as atividades propostas fossem desafiadoras.

Em relação à ligação do *tablet* com os conteúdos matemáticos, destacou que uma aula com essa tecnologia não é garantia de aprendizagem, mas considerou que ele foi muito importante e possibilitou “[...] *aulas extremamente diferentes e me permitiu trabalhar mais*” (Mel, E2). Destacou o quanto os alunos aprenderam do conteúdo de geometria e também o quanto se sentiu estimulada em planejar e explorar o assunto na sua sala de aula, pois “[...] *quis muito mais com a geometria do que eu quisera outras vezes [...] na geometria eles sabem dizer, isso aqui é um círculo e isso aqui é uma esfera. Então esse conteúdo aprendido passou pelo corpo que foi transformado em algo prático*” (Mel, E2). Melissa expressou que, quando trabalhou geometria, integrou o conteúdo com o *tablet* por meio de atividades práticas. Ela considerou que nessa prática oportunizou “[...] *com que todo o conteúdo passasse pelo corpo [...] não existe nada que a gente aprenda que não passe pelo corpo, de alguma forma vai ter que experimentar isso, então prática eu acho que foi quando trabalhamos com os planos e os tridimensionais*” (Mel, E2).

A professora sentiu que no decorrer das aulas foi assumindo um papel diferente, que se descentrou, porque, quando trabalhou com o *tablet*, cada aluno possuía o seu e exigia um atendimento individual por meio da orientação. Frisou que alguns alunos demonstraram autonomia no manuseio do *tablet* e no desenvolvimento das atividades e ela passou a ser, em muitos momentos, apenas orientadora, deixando de ser o centro, alterando o seu papel. Mas, ao mesmo tempo, se percebeu evoluindo, pois teve que “[...] *lidar com esta perda de domínio,*

mas essas coisas te desafiam muito e são muito prazerosas, eu aprendi muito” (Mel, E2).

Ao ingressar no curso, Melissa afirmou que buscava mais conhecimentos para poder aplicar em sala de aula e poder ver “[...] *até que ponto esta atividade, que é um jogo, pode ir para a prática*” (Mel, E1). No decorrer da formação, foi desenvolvendo alguns conhecimentos relacionados à tecnologia, no caso o *tablet*, que, segundo Melissa, foram: “[...] *como funciona, o que o tablet me permite ou não, [...] isso dá para fazer, isso não dá, [...] algumas funções do tablet são limitadas, que a gente poderia fazer com o computador [...] saber o conteúdo, mas saber usar a ferramenta*” (Mel, E2).

Outros conhecimentos que foram apropriados dizem respeito ao modo como integrou a ferramenta na sua aula. Foi necessário saber “[...] *como trabalhar, como aplicar, como ter esse conteúdo aqui e como vou explorar com o tablet, como vou aplicar ele, porque eu vou usar o tablet, bom vou trabalhar geometria, o que eu quero com isso?*” (Mel, E2). Ao se apropriar desses conhecimentos, Melissa reconhece que é necessário um conjunto deles para trabalhar com o *tablet*, começando com “[...] *o planejamento, a aplicação dos tablets, e depois o fechamento de que, como dizia na sala de aula, vamos sair do tablet e vir para a sala de aula, que é este ir e vir*” (Mel, E2).

Além disso, Melissa evidencia muito claramente que os seus objetivos são, acima de tudo, pedagógicos, quando se questiona: o que eu quero com isso? A professora entende o recurso como um elemento mediador, capaz de gerar oportunidades de aprendizagem, e não como um fim em si mesmo ou como um adereço para tornar a aula simplesmente mais atrativa. Esse seu importante conhecimento pedagógico, a consciência do que os seus alunos precisam, podem e conseguem aprender, a sua visão da aula como um espaço de autonomia, partilha, colaboração, jogo, cumprimento de regras e de respeito pelos ritmos de cada um, foi sabiamente conjugado com o seu conhecimento sobre o *tablet*, as suas potencialidades e limitações e as implicações da sua utilização sobre o seu papel e o dos alunos na sala de aula.

Em relação ao conhecimento do conteúdo, desde o início da formação declarou não possuir afinidade com a disciplina de Matemática, sendo esse um dos fatores que chamou a sua atenção para o curso. Mas expressou que, no decorrer da formação, foi adquirindo, progressivamente, segurança. A esse respeito, afirmou: “*Eu me surpreendi, pois comecei as entrevistas dizendo que Matemática não era o meu forte. Acho que me redescobri. Não sei a Matemática toda, mas assim, eu acho que eu me descobri como alguém que gosta da*

Matemática” (Mel, E2). Relatou que não se sentia segura para trabalhar a disciplina e atribuiu parte dessa insegurança ao período em que foi aluna; isso ficou muito latente quando declarou:

Tive professoras de Matemática que, assim, nunca tive uma professora que me explicou as coisas, tive uma professora que dizia: “Ah, burra, dois mais dois é quatro”, e que não perguntasse mais. Então quando me perguntaram na universidade porque eu escolhi pedagogia, lembro que eu disse que era para eu não ser a professora que eu tinha tido. Então algo que me preocupa muito [...] algo que sempre pensei nos alunos que tenho com a Matemática, sempre me preocupei muito em trabalhar a Matemática muito bem com eles, dentro das limitações que eu tenho, mas que eles aprendam e gostem de Matemática. Que é algo que eu não quero para eles. [...] O quanto que a gente pode marcar alguém como professor, para o bem e para o mal. [...] acho que eu fui salva um pouquinho (Mel, E2).

Nacarato, Mengali e Passos (apud PINHEIRO et al., 2012, p. 5) afirmam que alguns “[...] professores trazem da Educação Básica marcas profundas de sentimentos negativos para com a Matemática que implicam em bloqueios tanto para aprender, quanto para ensinar os conceitos inerentes à disciplina”. Ao externar esse sentimento de frustração diante da disciplina e, ao mesmo tempo, confidenciar que no decorrer da formação se sentiu mais segura, podemos aferir que, por meio da proposta do curso, foi possibilitado à Melissa se reconciliar com a Matemática. Ela confirma a nossa opinião quando admite que o modelo de curso contribuiu de modo efetivo na consolidação da sua segurança, tanto diante da disciplina, quanto na utilização dos *tablets* na sua prática.

Foi muito legal, uma proposta muito boa, acho que foi algo diferenciado que a universidade fez que, geralmente, a questão da universidade está na pesquisa. Bom, então vamos pesquisar e ver o que acontece em sala de aula, sem ter essa proximidade com a sala de aula. Muitas vezes é aquela questão de teoria, teoria, teoria, tá, mas o que estamos fazendo, será que é assim? Então a questão da prática, de ver até que ponto isso vai ajudar ou não, ou até que ponto isso vai atravessar entre teoria e prática. Por isso eu achei muito interessante o que a universidade fez, de poder abrir espaço para nós estarmos aprendendo, se aperfeiçoando, mas também principalmente, ter alguém com a gente em sala de aula (Mel, E2).

Guérios (2010, p. 137) menciona que “a formação continuada vislumbra a promoção de um processo transformativo provocado pelo movimento interior advindo de relações estabelecidas entre o conhecimento produzido e sua prática”. Isso pode ser percebido em Melissa, quando se situa numa perspectiva experiencial. Em relação ao nosso acompanhamento, disse que sentia falta desses momentos na escola: de poder planejar, desenvolver uma parceria ativa com a coordenação e demais colegas, “[...] *ter um espaço como tive contigo*” (Mel, E2). A professora Melissa comenta que a nossa presença foi importante na sua caminhada e ressalta a necessidade de reformulação em alguns modelos de formação.

Não tem uma palavra para definir. [...] a questão da segurança, desde que entrei aqui pela primeira vez que tu conversou comigo, tu disse assim que não é avaliar meu trabalho, não é dizer o que você sabe ou o que você não sabe. Essa tua fala nos dá uma segurança muito grande. [...] Desde o planejamento, de sentarmos juntas, definir, me ajudar com os materiais, a gente se organizar, de pensar em como vamos trabalhar, de me perguntar, de aceitar. [...] tu só conduziu na verdade, tu não debilitou nada. [...] eu acho que a universidade tem um mérito muito grande de poder repensar nesses cursos que oferecem, de a gente parar de estar naquela função de só falar, falar, falar, para algo que vai acontecer lá na sala de aula (Mel, E2).

É inegável que se estabeleceu uma relação de *mentoring* entre a formadora e a professora, pois, no decorrer do acompanhamento, desenvolveu-se um relacionamento baseado na confiança recíproca, no apoio e na troca de conhecimentos. A professora Melissa avaliou o nosso acompanhamento como fundamental em todos os momentos em que utilizou os *tablets* com os seus alunos, afirmando: “[...] pois tu me ajudaste a planejar, não me senti sozinha [...] as orientações, me ajudou com todos os alunos [...] como é uma atividade que vai se descentrando do seu lugar de saber tudo, tu tens que lidar com a situação de que todos querem a professora o tempo todo” (Mel, E2).

Melissa sublinhou, assim, o fato de ter alguém com quem dividir o trabalho, as dúvidas, os anseios, os sucessos. Referiu a importância de não estar sozinha no processo de transformação, inovação e reflexão sobre a sua prática, mercê da integração do *tablet* nas suas aulas. Esse é um dos aspectos bem frisados na pesquisa sobre as barreiras que o professor enfrenta na integração das tecnologias ou noutros aspectos de mudança: o isolamento, o abandono, a indiferença. Do professor se espera muito, mas, frequentemente, o que lhe é dado é insuficiente, por se ignorar que o seu lugar principal de desenvolvimento é a escola, a sala de aula e os seus alunos. O *mentoring* parece revelar-se uma válida e promissora estratégia de formação ancorada na prática, não apenas para a indução dos futuros professores na sua prática profissional, mas de acompanhamento e apoio aos professores que já têm experiência de ensino, na sua busca de conhecimento e de mudança das suas práticas, contribuindo até para alterar as suas concepções e reforçar o que já sabem fazer com qualidade.

A professora assegurou que, quando iniciou a utilização dos *tablets* nas suas aulas, se sentiu insegura, mas, no decorrer do percurso, foi avançando e se sentiu mais segura para fazer as abordagens. Ao final, já estava “confiante, porque a gente sai deste lugar que tem que saber tudo, que é muito complicado para nós professores, [...] acho que o *tablet* me fez sair deste lugar com o aluno e ver como eles conseguem nos ensinar também” (Mel, E2). Ela se autoavaliou como alguém que se envolveu bastante, tanto nas aulas quanto nos planejamentos e nas propostas implementadas em sala de aula. Também considerou ser comprometida e

afirmou que buscou dar o melhor de si.

Destacou algumas dificuldades no decorrer da formação, sendo a falta de tempo, para explorar mais detalhadamente os aplicativos, uma delas. Ressaltou que o curso ocorreu no segundo semestre que é, segundo ela, mais “puxado” para os professores. Além disso, participava do outro curso, que é semanal, razão pela qual disse sentir-se bem cansada. Às vezes também se sentiu sozinha nas sessões do curso de formação, pela ausência das suas colegas pedagogas. Melissa é, portanto, uma jovem professora que valoriza o lado colaborativo da sua profissão, que procura o diálogo, a partilha e dá importância ao trabalho em equipe e à discussão com os seus pares.

A respeito do curso, Melissa expressou: “[...] *curso de formação, se é para a gente chegar lá, ouvir e voltar para a sala de aula e continuar fazendo o mesmo, então não é curso de formação*” (Mel, E2). Nesse sentido, sublinhou que a formação contribuiu para algumas tomadas de decisão. Ratificou que o curso, com essa proposta, a capacitou de conhecimentos e deu segurança para adotar o *tablet* como um recurso nas suas aulas. Para o próximo ano letivo, promoverá uma reunião com os pais para pedir que tragam o *tablet* dos seus filhos, para mostrar os aplicativos e qual a sua finalidade. Também vai explicar que fez a formação continuada e que a sua utilização nas aulas não será “*apenas o jogo pelo jogo*” (Mel, E2).

Diante do exposto, podemos pressupor que, provavelmente, não chegamos, com este projeto, ao ideal de uma formação continuada em torno da integração das tecnologias na aula de Matemática, mas acreditamos estar na direção certa. De alguma maneira, essa formação causou inquietação e consciência de transformação na professora Melissa: “*Aqui, realmente, este curso para mim é de formação, pois eu não sou a mesma, como a história do rio, que molhamos o pé duas vezes na água e a água não é mais a mesma. Então com certeza eu não sou a mesma*” (Mel, E2).

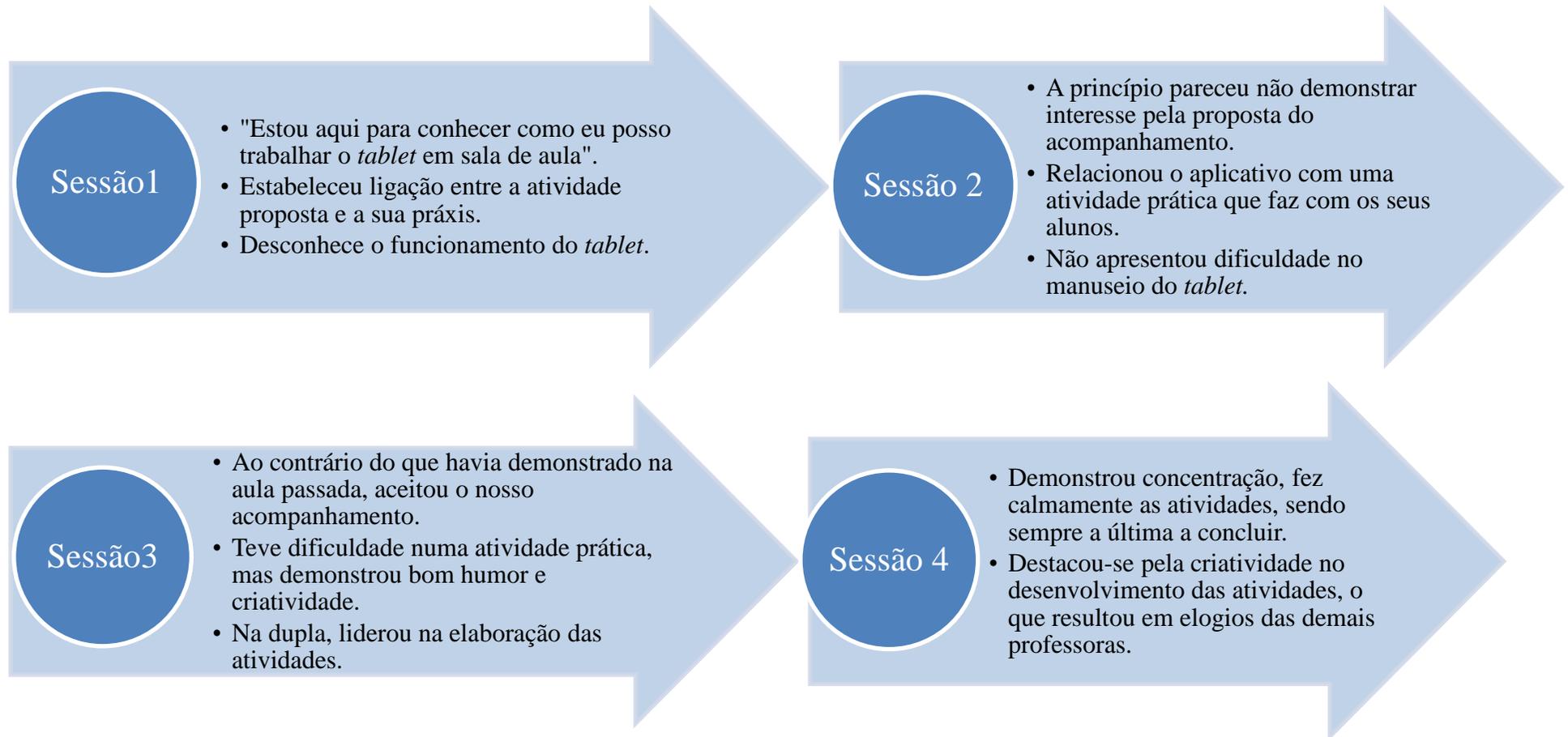
4.1.6 Síntese

É nosso propósito compreender, de forma clara e objetiva, como se desenvolvem as trajetórias de desenvolvimento dos professores num contexto de formação continuada ancorada na prática, em que o conceito de *mentoring* foi adotado como ferramenta de construção de conhecimento e de desenvolvimento profissional. A trajetória de

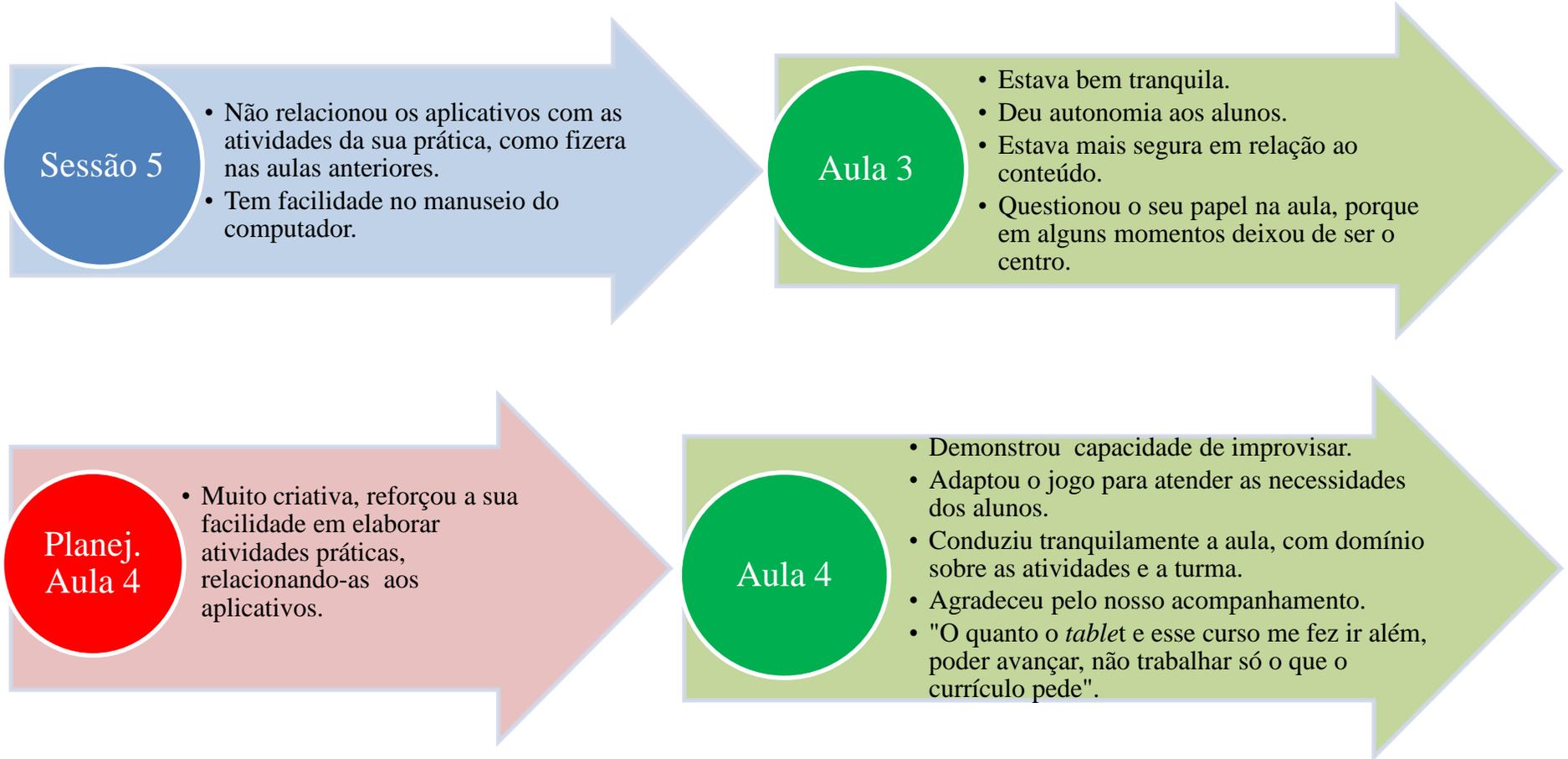
desenvolvimento da professora Melissa, no processo de formação continuada pode, portanto, ser esquematizada (ver FIGURA 2), produzindo uma síntese que nos permite descortinar a sua evolução, revelando as suas ideias e atitudes iniciais, as suas expectativas, a forma como foi conjugando as suas novas aprendizagens com a sua experiência anterior, o modo como foi dando sentido ao trabalho com o *tablet* e, por fim, a sua entrada no ambiente de sala de aula com o *tablet*, como verdadeira ferramenta pedagógica.

A sua apropriação em relação a essa ferramenta é reveladora do modo como adquiriu e desenvolveu um conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo, especialmente ao nível da geometria. Sucessivamente mais confiante, mais segura, mais tranquila, mais ciente do seu papel e das aprendizagens alcançadas pelos alunos, a professora Melissa atinge, na sua trajetória, uma reconciliação com a disciplina de Matemática e desenvolve o gosto pelos tópicos tratados, ao mesmo tempo em que consegue perspectivar a própria tecnologia como elemento transformador da sua visão do currículo. Para Melissa, a aprendizagem dos alunos e os objetivos pedagógicos de integração do *tablet* constituíram o grande farol que a guiou na trajetória e a tornou uma professora capaz de planejar, gerir e adaptar o trabalho em sala de aula com tarefas pedagogicamente ricas, centradas no uso do *tablet*.

Figura 2 – Esquema ilustrativo da trajetória de desenvolvimento da professora Melissa







4.2 Caso 2 - Cristina

4.2.1 A pessoa

Neste tópico trazemos uma breve apresentação da professora Cristina. Descrevemos o seu percurso pessoal e profissional e também algumas características pessoais, a partir da nossa impressão inicial. Os dados apresentados neste item são provenientes da entrevista inicial (Cris, E1) (APÊNDICE C), da primeira sessão do curso (Cris, C1) e do diário da pesquisadora.

A professora Cristina tem 50 anos, formou-se em Ciências com habilitação em Matemática, no Centro Universitário UNIVATES, e possui especialização em Psicopedagogia Institucional. É professora há vinte anos na rede municipal e há dezoito na rede estadual. Atualmente, trabalha com o quinto ano na escola municipal e com o Magistério na estadual, na qual ministra a disciplina de Didática da Matemática. Já teve funções de direção e de coordenação, mas sempre permaneceu pelo menos um período em sala de aula.

Em relação à formação continuada, disse que faz com frequência e geralmente busca na área da Matemática, mas, em função de ser professora do município, as formações ofertadas são geralmente em diversas áreas, “[...] às vezes até de linguagem, porque a gente atua com os pequenos, então a gente tem que ter um conhecimento do todo, [...] é onde acontece mais essa união de conteúdos, que a gente faz uma abrangência maior” (Cris, E1). No que concerne às tecnologias, disse que essa é a primeira formação de que participa, pois outras em que se envolveu foram referentes aos *tablets* e aos *netbooks* que receberam nas escolas, sendo essas a respeito do seu funcionamento e apenas para conhecimento geral, não para fins pedagógicos.

Cristina apresentou-se como pesquisadora, pois é bolsista do Observatório da Educação (OBEDUC) no Centro Universitário UNIVATES e, como tal, já utiliza um pouco o computador nas suas aulas, mas quer ir além (Diário da pesquisadora, 14 de agosto de 2014). Considera que precisa de formação para poder usá-los com mais frequência e de modo efetivo. A esse respeito, comentou: “[...] a gente acaba usando pouco essas tecnologias porque a gente também não tem muito conhecimento” (Cris, C1).

No nosso primeiro contato, já foi possível perceber que Cristina era uma pessoa

determinada em procurar e aprender. Um pouco reservada, com alguma tendência a se isolar, mas extremamente concentrada. Demonstrou ter segurança em público, se expressa muito bem e tem capacidade de opinar. (Diário da pesquisadora, 14 de agosto de 2014). Consideramos que a professora Cristina, no auge da sua experiência e carreira profissional, continua buscando, não se acomodando, o que denota comprometimento com os seus alunos e com seu desenvolvimento profissional.

4.2.2 A procura

Nesta seção, trazemos as motivações iniciais da professora Cristina na busca pela formação continuada, em relação às tecnologias, em especial ao *tablet*, e também ao conteúdo, no caso a Matemática. Os dados referentes a este tópico são oriundos da entrevista inicial (Cris, E1).

O que motivou a professora Cristina a buscar a formação, segundo ela, foi o intuito de saber um pouco mais sobre o *tablet*. Teve curiosidade para conhecer a proposta de jogos e atividades que pudesse usar na sala de aula, mas, principalmente, porque era dirigida para os Anos Iniciais.

[...] estou trabalhando com formação de professores e achei bem interessante eu saber um pouco mais, para saber de que maneira os alunos, esses que estão em formação, poderiam começar a aplicar em sala de aula. Porque daqui a um tempo a gente sabe que vai estar aí, daí eles não têm experiência nenhuma, vivência nenhuma com isso (Cris, E1).

Além disso, também leciona para duas turmas do quinto ano e admitiu utilizar tecnologia nas suas aulas bem menos do que gostaria. Acredita que, por meio delas, poderia atingir mais os alunos, pois, ao adotar uma variedade de ritmos e de maneiras de abordar o mesmo assunto, “*[...] chama mais a atenção e às vezes até aqueles alunos que a gente não consegue, com uma aula prática, com uma aula usando computador ou usando alguma tecnologia, chama mais a atenção deles*” (Cris, E1). Também sublinhou que as tecnologias já fazem parte do cotidiano dos alunos e, ao invés de proibir de trazê-las nas aulas, poderia tentar usá-las a favor da sua aprendizagem, como exemplificou com o celular: “*[...] eles tem celulares, às vezes melhores do que os nossos, e a gente acaba dizendo [...] tu não pode usar. E fica naquela aula muito monótona e eu gosto de movimento. Eu acho talvez que chamaria atenção, ou talvez, até sanaria algumas dificuldades que eles têm*” (Cris, E1).

Barcelos et al. (2013) consideram que os dispositivos móveis, em especial o *tablet*, podem contribuir para a realização de variadas atividades pedagógicas, graças aos diversos recursos que favorecem a visualização de conteúdos e, por essa razão, estimulam atividades cooperativas. Porém, os autores ponderam que, “apesar de todas essas possibilidades, o uso pedagógico dos *tablets* irá requerer um professor preparado, dinâmico e investigativo” (p. 2).

Cristina possui dois *tablets*, um particular e outro que recebeu do estado, mas ressaltou que tem alguns problemas com este último. Então, acaba utilizando mais o computador para acessar a Internet, fazer pesquisa, escrever, enfim, para elaborar as suas aulas. Ressaltou que, para utilizá-lo nas aulas, como um recurso pedagógico, considera complicada a questão do tempo para organizar as atividades. Em função dessa falta de tempo, se sente insegura para adotá-lo, porque “[...] *depois que eu planejei e está tudo certinho, aí vai, mas até chegar naquele final, é bastante insegurança, para ver se vai dar certo ou não. Quando estiver tudo pronto o que eu vou utilizar, vai mais tranquilo*” (Cris, E1). Admitiu a existência de alguns jogos que já explora, com segurança, com os seus alunos, porque já planejou, aplicou com êxito e sabe como conduzir. Exemplificou o “jogo do bule” como sendo um desses jogos.

Almejava, por meio da formação, apropriar-se de conhecimentos para poder contribuir com os seus alunos no Magistério, como um modo de incentivar a inserção das tecnologias nas suas futuras práticas. Preconizou que “[...] *uma coisa que eu quero é mexer com elas [...] as fazer pensarem quando elas forem para as práticas delas [...], nesse planejamento que elas pensem em coisas diferentes [...], que elas comecem aos pouquinhos a colocar uma tecnologia no planejamento delas também*” (Cris, E1). Acrescentou que espera que, já no estágio, os futuros professores sejam estimulados a incluir atividades que utilizem alguma tecnologia, para que “[...] *talvez ainda ali abra uma janelinha para começar aos pouquinhos pelo menos uma atividade, talvez*” (Cris, E1).

Na busca dessa formação, a professora Cristina reforçou o seu envolvimento com a formação dos futuros professores; mesmo que fosse de uma forma sutil, esperava contribuir com a integração das tecnologias nas suas práticas. Nesse sentido, o estudo dos pesquisadores Karsenti, Villeneuve e Raby (2008, p. 884) vem ao encontro do propósito da professora, no sentido de mostrar que “[...] os futuros professores que recebem uma melhor formação sobre o uso pedagógico das TIC têm cada vez mais chances de usá-las para planejar atividades de aprendizado que recorram a elas e de incitar seus alunos a usá-las em sala de aula”.

4.2.3 Passos de formação

Neste ponto procuramos descrever o desempenho da professora Cristina nas sessões do curso, seu envolvimento, sua relação com as tecnologias e com os conteúdos matemáticos, bem como a colaboração com os colegas e suas contribuições pessoais. Buscamos identificar acontecimentos críticos, ou seja, fatos relevantes que permitissem descrever a trajetória de desenvolvimento da professora na formação. As sessões do curso foram descritas em ordem cronológica e os dados referentes a este item são originários das transcrições das sessões do curso (Cris, C1, C2, C3, C4, C5) e do diário da pesquisadora.

No dia 24 de agosto de 2014 ocorreu a primeira sessão do curso de formação continuada. A professora Cristina, na sua apresentação inicial, admitiu utilizar pouco as tecnologias na sua prática. Justificou que os seus alunos do quinto ano gostam muito das aulas em que trabalha com os *netbooks*, principalmente dos jogos, mas considerou que trabalha pouco, por falta de conhecimento, por isso a sua necessidade da formação. Relatou que, na escola, os alunos têm um período de informática ministrado por uma professora especializada, mas ela não acompanha e acaba não sabendo o que é trabalhado, portanto, não consegue vincular com o que está explorando nas suas aulas.

A situação descrita pela professora vai ao encontro do que Bittar, Guimarães e Vasconcellos (2008, p. 86) descrevem em relação à disponibilidade dos computadores na maioria das escolas. Os professores fazem uso do computador, “[...] mas sem que isso provoque uma aprendizagem diferente do que se fazia antes e, mais do que isso, o computador fica sendo um instrumento estranho à prática pedagógica, usado em situações incomuns, extraclases, que não serão avaliadas”.

A professora ressaltou que as escolas ainda não possuem *tablets* e que os distribuídos pelo governo aos professores são muito limitados, principalmente na parte operacional. As formadoras acrescentaram a existência de limitações, também nos aplicativos disponíveis, em relação à dificuldade do acesso à Internet, o que, em alguns casos, impossibilita a sua utilização. Cristina concordou e pontuou: “[...] muitas vezes eu vejo que a dificuldade não é trabalhar, mas conseguir baixar o aplicativo para que a gente possa trabalhar” (Cris, C1).

Foi desenvolvida uma atividade, em duplas, para explorar um aplicativo que tratava do conteúdo valor posicional. A professora Cristina **se manteve muito concentrada, preterindo, em parte, a resolução das atividades propostas, para analisar**

minuciosamente o jogo, indicando o interesse mais acentuado nos recursos do aplicativo do que nas tarefas que relacionavam o jogo com o conteúdo. Pareceu-nos que essa atitude denotou a busca de um conhecimento tecnológico que ainda precisaria ser elaborado. Aparentemente, Cristina encara a construção de tarefas ou de propostas didáticas como algo natural, habitual e comum na sua prática (sobretudo dada a sua intervenção na formação inicial de professores), parecendo, entretanto, muito mais preocupada em conhecer as funcionalidades da tecnologia e especialmente dos aplicativos informáticos, do que a sua conexão com objetivos didáticos.

Demonstrou **habilidade no manuseio do tablet**, indicando que tinha familiaridade com essa tecnologia; portanto, utilizar o aparelho não seria uma barreira para ela no decorrer da formação. Ao final da sessão, no momento da discussão acerca do aplicativo e das atividades propostas, Cristina **relacionou tanto o aplicativo, quanto as atividades desenvolvidas, com uma prática que realizou com os seus alunos** por meio de fichas numeradas e coloridas (Diário da pesquisadora, 14 de agosto de 2014). Ao estabelecer essa relação e diante da sua experiência profissional, ficou evidente que detinha um bom conhecimento pedagógico. Mostrou também grande eficiência e prontidão em criar elos com a sua prática pedagógica e em aferir as possibilidades oferecidas pelos aplicativos para o ensino de tópicos curriculares.

A segunda sessão do curso ocorreu no dia 4 de setembro de 2014 e a professora Cristina comunicou que só participaria da aula até o intervalo, porque não conseguira quem a substituísse na escola. Ela havia comentado no primeiro encontro que poderia ter alguns imprevistos em relação à sua presença no curso, em função das datas coincidirem com os dias em que tem aulas à noite.

No início da sessão explicamos a respeito da proposta do curso que consiste em uma formação ancorada na prática, em que é possibilitado o nosso acompanhamento nas escolas quando forem utilizar as tecnologias, no caso o *tablet*, nas suas aulas. Esclarecemos que não se tratava de monitoramento nem de avaliação do desempenho docente, mas sim de um apoio para tentar facilitar essa integração, a partir das sessões, de planejamentos em conjunto até a aplicação na sala de aula. A professora Cristina **ouviu atentamente, mas não se manifestou em nenhum momento. Pareceu interessada, mas, por se tratar de uma pessoa extremamente reservada, não questionou e nem se posicionou, apenas ouviu** (Diário da pesquisadora, 04 de setembro de 2014).

Nessa sessão foi promovida a exploração do *tablet* em relação à sua parte operacional e aos seus recursos. Cristina já sabia utilizar o aparelho e não demonstrou nenhum tipo de dificuldade. Durante essa atividade, um fato chamou nossa atenção quando se trabalhou com um dos recursos de fotografia, que consistia em desenhar sobre uma foto. A maioria dos participantes utilizou as suas próprias fotografias, enquanto a Cristina desenhou sobre uma fotografia da turma, ou seja, da sala de aula. Consideramos que essa atitude pode expressar a importância que ela atribui ao seu ambiente de trabalho, mais um fato a reforçar nossa impressão do quanto é intensa a sua relação com a profissão.

Durante a exploração do primeiro aplicativo, manteve-se isolada do grupo, fez a atividade sozinha e sem muita comunicação. **Demonstrou segurança, concentração e estudou o aplicativo detalhadamente.** Foi possível perceber, diante das suas atitudes, que busca nessa formação o conhecimento do funcionamento do aplicativo e de que modo este pode ser explorado em sala de aula. Essa constatação indica o que Palis (2010, p. 436) descreve sobre o TPK: "O conhecimento tecnológico pedagógico abrange as potencialidades e as limitações de uma tecnologia particular e como esta pode ser usada no ensino e na aprendizagem". Ainda foi possível **notar o esforço da professora para fazer o curso, pois não tendo conseguido substituto para as suas aulas, se organizou e esteve presente até a metade da aula** (Diário da pesquisadora, 04 de setembro de 2014). Em função disso, não participou das discussões após a exploração do aplicativo e da outra atividade que foi iniciada, mas não concluída, e tratava-se de um aplicativo de geometria.

Na terceira sessão, que aconteceu no dia 11 de setembro de 2014, a professora Cristina **chegou ao curso já propondo a nossa participação nas suas aulas.** Declarou que estava "fazendo muitos planos" com essa possibilidade. Aproveitamos o ensejo e a convidamos para fazer parte da nossa pesquisa; ela aceitou prontamente e propôs que poderíamos trabalhar com as turmas do Magistério, onde leciona a disciplina Didática da Matemática. Afirmou que **poderia ser bastante significativo trabalhar as tecnologias com os futuros professores** (Diário da pesquisadora, 11 de setembro de 2014).

Aqui, observa-se uma das preocupações e motivações centrais da professora Cristina que derivam da sua qualidade de formadora de futuros professores e da sua expectativa de que o uso de *tablets* constituirá uma oportunidade muito importante para a formação dos seus formandos. As expectativas da professora vão ao encontro do que Bettega (2010) considera em relação à formação dos professores para o uso das tecnologias. A autora expõe que essa

formação seja desenvolvida num contexto

Que busca capacitar o professor a dominar suas habilidades e a adquirir tantas quantas sejam necessárias e contribuir para a formação do indivíduo polivalente que o mercado de trabalho exige; formação não somente de comunicação ou informação, mas também da construção de modelos práticos voltados para as realidades dos contextos sociais, foco de sua atividade profissional (p. 52).

No início da aula, Cristina procurou se inteirar acerca do aplicativo de geometria que havia sido trabalhado no encontro anterior, do qual precisou se ausentar. A formadora mostrou o aplicativo e explicou como funcionava; em seguida, instruiu que todos deveriam resolver as atividades propostas. Cristina demonstrou muito interesse, manteve-se concentrada, mas continuou isolada do grupo maior, explorando o aplicativo e resolvendo a atividade sozinha. Revelou muita criatividade na elaboração de uma figura com formas geométricas, que poderia ser construída utilizando retângulos e triângulos.

Durante a discussão do aplicativo, a formadora alertou quanto a alguns cuidados que os professores precisam ter em relação às nomenclaturas. Exemplificou, usando uma folha de papel: indicou que a sua forma era retangular; se fosse para desenhá-la, teria a forma retangular, mas a folha não é um retângulo, porque ela ocupa lugar no espaço, portanto, é um sólido. Citou os blocos lógicos, dizendo que eles não têm triângulos, por exemplo - eles têm prismas. A esse respeito, a professora Cristina comentou que, de fato, quando utiliza os blocos lógicos, acaba usando a nomenclatura errada, pois ao pedir “[...] *para eles fazerem as três características, triângulo grande e fino, triângulo grande grosso, então a gente acaba usando isso, só tem a forma do triângulo, a gente acaba fazendo as brincadeiras com eles usando a nomenclatura errada*” (Cris, C3).

Consideramos que é comum isso acontecer, porque o professor, procurando facilitar a compreensão dos alunos, às vezes, acaba por usar alguns termos figurativos, podendo, desse modo, causar certos equívocos na aprendizagem dos seus alunos. Cristina, apesar da sua atitude reservada e independente, fala abertamente da sua prática, coloca-a de forma natural à discussão, dá exemplos de episódios que vivenciou, faz a descrição de eventos, de situações e de experiências que já realizou. Partilha com o grupo a sua forma de entender o ensino e a sua experiência anterior.

Na sequência, foi apresentado outro aplicativo de geometria que, além das formas geométricas planas, explorava também as tridimensionais. A professora Cristina **gostou muito do aplicativo e perguntou se ela conseguiria “baixá-lo” no *notebook*** para trabalhar

com o *mouse*. A bolsista que apoiava a formação disse que não sabia, mas poderia verificar. Justificou a sua pergunta, dizendo que o aplicativo era interessante e na escola eles possuíam os *netbooks* e que talvez pudesse utilizá-lo.

Por meio desse questionamento, percebemos que a professora buscou possibilidades de ajustar o que estava aprendendo no curso com as alternativas de estrutura oferecidas na sua escola, já que ainda não possui os *tablets*. Novamente, participou somente da metade da sessão porque ainda não havia conseguido substituto para as suas aulas. Importa registrar novamente o seu interesse, muito concentrado nos aplicativos propostos, nas suas potencialidades e nos seus pormenores. Cristina busca, aparentemente, ampliar o seu repertório de recursos tecnológicos, dedicando uma atenção evidente à análise dos aplicativos didáticos.

No dia 16 de outubro ocorreu a quarta sessão do curso de formação e, nesse dia, a professora Cristina participou de toda a aula. Antes de iniciar o encontro, conversamos brevemente sobre o nosso acompanhamento nas suas aulas e ela nos adiantou que tinha problemas em relação à necessidade de tempo para os planejamentos. Ficou combinado que o nosso acompanhamento seria efetuado na turma do Aproveitamento de Estudos (AE), do Magistério, constituída somente por mulheres com idades variando entre 19 e 60 anos, estando algumas fora da escola há algum tempo.

Nessa sessão estavam presentes apenas quatro professoras. Talvez em função do número limitado de participantes, a professora Cristina se aproximou do grupo, se envolveu em todas as discussões e deu muitas contribuições; estava, portanto bem comunicativa (Diário da pesquisadora, 16 de outubro de 2014). Como nos encontros anteriores, na primeira atividade proposta demonstrou interesse e curiosidade durante a exploração do aplicativo. Observou atentamente todos os seus recursos e resolveu as atividades sugeridas com bastante concentração. Durante a resolução, como mencionado anteriormente no caso 1, foi levantada a discussão acerca da estrutura de um exercício que permitia dupla interpretação na sua resolução. A professora Cristina se posicionou, dizendo que ficou pensando como os seus alunos interpretariam o enunciado para resolver a questão.

Em relação à questão da interpretação do exercício, mais uma vez relacionou com uma atividade que desenvolveu em uma das suas turmas e relatou como a aluna resolveu uma situação semelhante: “*Ela precisava pegar quinze reais né? O que ela fez, ela pegou uma*

nota de um, que ainda vem, quando tu vai fazer os joguinhos, tem as notas de um que não existem mais [...] e daí ela pegou uma nota de um e uma de cinco, que fecha o numeral quinze” (Cris, C4). Ilustrou com essa experiência que cada aluno tem um modo de interpretar e, dependendo do nível em que se encontra, isso pode variar bastante, mas sempre cabe ao professor conduzir a situação para facilitar a compreensão do aluno. Cristina deu nota do seu conhecimento das formas de pensar distintas dos alunos, dependentes do seu estágio de evolução e de aprendizagem das matérias, mostrando, com o exemplo dado, a necessidade de uma análise e interpretação cuidadosa do raciocínio matemático dos alunos.

Durante a discussão, disse que gostou muito do aplicativo e pensou em levá-lo para explorar com os seus alunos dos quintos anos, como um reforço do cálculo oral. Mas, pensando na turma do Magistério, destacou que gostaria de ver como as alunas resolveriam o exercício comentado, pois “[...] *tem várias que estão há muito tempo fora da sala de aula, estão voltando agora para estudar e elas têm muita dificuldade*” (Cris, C4). Sugeri que poderíamos levar o aplicativo em uma das aulas na qual ela usaria os *tablets*, e acrescentou que deveríamos utilizar as mesmas atividades, como foi apresentado, sem as alterações sugeridas para poder observar como as alunas iriam se comportar durante a sua resolução. Destacamos aqui, de novo, a importância que Cristina atribui à forma como os alunos pensam e reagem perante uma questão matemática, levando-nos a considerar que esta professora elege o pensamento matemático como um elemento essencial da aprendizagem.

No segundo aplicativo, que trazia nove opções de jogos com várias operações, foi solicitada a sua exploração em duplas. As formadoras determinaram três opções para cada dupla, das quais escolheram apenas uma para elaborar quatro atividades, sendo duas utilizando o *tablet* e outras duas a partir do aplicativo, mas sem a utilização do mesmo. A ideia foi proporcionar aos professores um momento de aprendizagem que fosse além da utilização da tecnologia e do conhecimento do conteúdo necessário para a resolução de atividades preestabelecidas. Buscamos possibilitar a construção de um conhecimento que permitisse explorar o aplicativo, identificar o conteúdo envolvido e elaborar atividades para facilitar e auxiliar a compreensão dos alunos acerca do conteúdo.

Nessa atividade, a professora Cristina e a sua colega de dupla, que também é professora de Matemática, produziram algumas atividades muito parecidas com as propostas pela equipe da formação; no entanto, particularmente, **Cristina nos contou diferentes práticas que utiliza com os seus alunos, mas não adotou nenhuma delas nas atividades**

elaboradas pela dupla. Pareceu-nos que o seu foco nessa formação é conseguir melhorar o seu conhecimento tecnológico, já que, talvez pela experiência profissional acumulada, demonstrou possuir o conhecimento pedagógico e do conteúdo matemático bastante consolidado.

Um fato que pode reforçar essa nossa observação foi que, ao final do encontro, Cristina contou que a sua escola havia recebido 30 *netbooks*. Ressaltou que são androides e, portanto, talvez fosse possível executar os aplicativos dos *tablets*. Comentou que solicitaria a retirada de um aparelho para verificar essa possibilidade junto ao grupo da formação. Estava muito animada com essa aquisição da escola (Diário da pesquisadora, 16 de outubro de 2014). Com efeito, a busca da professora nesta formação apresenta um relevo no que tange ao conhecimento tecnológico. Esse conhecimento, segundo Palis (2010, p. 435), apresenta-se “[...] em constante mudança devido ao avanço contínuo das tecnologias, inclui a habilidade de aprender e de adaptar-se a uma nova tecnologia. Também abrange habilidades de operar tecnologias específicas”. Para tanto, exige atualização constante para acompanhar a evolução tecnológica.

No dia 27 de novembro de 2014 ocorreu a quinta sessão e, excepcionalmente, o encontro foi no Laboratório de Informática, em que foram utilizados os computadores. O motivo da adoção desse espaço se deu em razão de tentar ampliar as possibilidades da integração das tecnologias nas práticas dos professores, em função da limitação de aplicativos educacionais matemáticos para os Anos Iniciais disponíveis nos *tablets*. Asseguramos que nos próximos encontros seria retomada a utilização dos mesmos.

Nesta sessão, a professora Cristina conseguiu participar na íntegra. Colocou-se separada da turma, talvez em função da disposição dos computadores, mas fez todas as atividades e, nos momentos de discussão, foi bem participativa. Em algumas situações se posicionou naturalmente, explicando com base nas suas experiências em sala de aula. Por se tratar de uma pessoa muito discreta, esteve muito à vontade nessa sessão, pois brincou e se divertiu durante a exploração dos jogos (Diário da pesquisadora, 27 de dezembro de 2014).

No desenvolvimento da primeira atividade que trabalhou unidade, dezena e centena, Cristina **analisou o aplicativo buscando errar para ver o que aconteceria e pôde observar algumas características do jogo. Depois, durante a discussão, demonstrou para os demais como poderiam sanar alguns eventuais problemas durante a sua exploração.**

Ainda classificou o nível do jogo, ou seja, indicou em quais anos/séries poderia ser trabalhado. No segundo aplicativo, que foi de sequências numéricas, demonstrou a mesma concentração e também simulou o erro. Considerou o jogo interessante e disse que os alunos provavelmente iriam gostar. Talvez apresentassem alguma dificuldade no início, “[...] *até eles perceberem qual é a sequência, depois que eles pegam o ritmo, aí acho que fica mais fácil*” (Cris, C5).

Cristina continuou a manifestar grande apetência pela exploração dos aplicativos em todas as suas linhas, incluindo as suas limitações, previsíveis falhas ou debilidades, formas de ultrapassá-las, etc. Em suma, a professora Cristina visa conhecer em detalhe e em profundidade o material que explora e que lhe é proposto, numa perspectiva de avaliadora das suas capacidades, utilidade, eficácia e robustez conceitual.

A terceira atividade trabalhava os números pares e ímpares e trazia um nível bastante interativo que proporcionou à professora Cristina muita diversão. Durante as discussões, foi levantado por uma professora que os números trazidos em um exercício poderiam ser muito altos para os alunos dos Anos Iniciais. Os professores presentes debateram e Cristina disse que achava que os seus alunos do quinto ano não teriam dificuldade. Justificou que trabalhava com eles, buscando facilitar o desenvolvimento de estratégias de resolução. Explicou o seu método: “*eu gosto de lançar sempre para eles, depois eu peço, quem conseguiu se organizar, quem gostaria de explicar para os colegas? [...] geralmente eu peço quem pensou de maneira diferente para explicar, então eles adoram e estão começando a buscar estratégias diferentes*” (Cris, C5).

Portanto, segundo a professora Cristina, depende da turma e do ritmo dado a essa turma: “[...] *eu percebi que eles estão buscando mais, por isso que eu pensei para os meus, os que eu tenho agora, eu acho que eles conseguiriam se organizar*” (Cris, C5). Sempre que surge a oportunidade, Cristina não deixa de exprimir as suas ideias e visões pedagógicas e de ilustrá-las com referências concretas à sua experiência e a casos reais de prática docente. Traz sugestões de dinâmicas ou atividades que desenvolve com os alunos em sala de aula. Desse modo, contribui com os demais professores, pois “A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando” (NÓVOA, 1992, p. 14).

Ainda em relação ao último aplicativo, Cristina sugeriu algumas atividades práticas e

outras que poderiam ser desenvolvidas utilizando o jogo. Nessa sessão estava especialmente participativa, **ficou muito à vontade frente ao computador**, manteve a mesma concentração de quando explorou os *tablets*, mas **pareceu-nos que, talvez porque já utiliza o computador nas suas aulas, estava mais segura** (Diário da pesquisadora, 27 de novembro de 2014). Além disso, podemos também considerar que essa segurança observada pode ser o indicativo de sua evolução frente à utilização das tecnologias, em termos gerais.

Como combinado, Cristina trouxe um dos *netbooks* recebidos na sua escola para que pudéssemos analisar as suas potencialidades. Relatou que em uma das escolas em que leciona utiliza *netbooks* com os seus alunos. Apesar de não ter um número suficiente para cada aluno, consegue trabalhar em duplas. Salientou que, por serem portáteis, consegue levá-los para a sua sala de aula, não ficando dependente da agenda do laboratório de informática. No entanto, estava desapontada porque nessa escola receberam lousas interativas e os *netbooks* seriam recolhidos.

A esse respeito comentou que, ao invés de facilitar o seu trabalho pedagógico, essa situação complicaria, porque “[...] *tu vai usar a lousa digital, tu vai usar o teu ‘note’, quer dizer todo mundo vai fazer a mesma pesquisa, mas o bom é que cada um procure, depois a gente discute o que cada um pesquisou, quais foram as diferenças encontradas*” (Cris, C5). Mas ressaltou que estava “brigando” para que os *netbooks* não fossem levados. Todas essas atitudes demonstraram o comprometimento da professora Cristina com o seu fazer pedagógico, com os seus alunos e com a instituição na qual está inserida.

4.2.4 Rumo à escola

Neste tópico faremos a descrição do nosso acompanhamento com a professora Cristina, quando utilizou as tecnologias nas suas aulas, no caso o *tablet* e o computador. A estrutura deste item obedece à ordem dos acontecimentos do nosso acompanhamento. Ocorreram três momentos na escola, mas fizemos um planejamento único, válido para os três. Após as aulas, conversamos com a professora para tentar identificar o seu entendimento em relação a elas. No acompanhamento, buscamos identificar as motivações, preocupações e/ou dúvidas da professora. Também pretendemos observar a sua postura diante das situações ocorridas em sala de aula e como integrou as tecnologias na sua aula. Tentamos perceber se os alunos interagiram com a tecnologia e com os seus colegas e se ocorreu aprendizagem. Neste

processo, procuramos identificar acontecimentos críticos que indicassem o desenvolvimento da professora, bem como se o nosso acompanhamento teve alguma influência nessa trajetória. Os dados apresentados nesse tópico foram coletados das transcrições do planejamento (Cris, P), das aulas (Cris, A1, A2, A3), das conversas após as aulas (Cris, PA1, PA2, PA3) e do diário da pesquisadora.

O planejamento aconteceu no dia 03 de novembro de 2014, na universidade, no período noturno. A professora Cristina expôs que, em função da sua falta de tempo e da aproximação do final do ano letivo, não poderíamos fazer quatro acompanhamentos na sua escola, como havíamos pensado, ficando restrito a apenas três. Adiantou que não teria disponibilidade para fazer os três planejamentos e propôs fazê-los nesse único momento e, para as próximas aulas, poderíamos manter contato por e-mail. Não achamos que seria o ideal, mas precisamos nos adequar à realidade da professora Cristina. Afinal, se pretendemos uma formação ancorada na prática, é fundamental nos adequarmos para tentar interferir o mínimo possível na sua rotina.

No início do planejamento, conversamos sobre quais aplicativos pretendia levar para as aulas e como elas seriam conduzidas. Perguntamos se as suas alunas já tiveram contato com o *tablet* e nos disse que achava que algumas já utilizavam. Sugeriu que fizéssemos uma sondagem no início da aula: *“Primeiro as apresentações, os questionamentos de quem conhece, até daria para ver quem já usou e de que maneira para a gente ver se usou só para jogos, se usou para planejar, porque a gente consegue montar várias coisas nesse momento”* (Cris, P). Também levantamos a questão do tempo disponível para desenvolver as atividades e a professora adiantou que poderia ser o turno completo, mas achou que poderia ser trabalhado até o terceiro turno, antes do intervalo das aulas. Adiantamos que não havia problema e que precisávamos de alguns minutos ao final da aula para conversarmos sobre as suas percepções acerca da mesma. Concordou, afirmando que poderíamos conversar durante o intervalo.

Cristina comentou que gostaria de projetar no *Data Show* as explicações referentes ao funcionamento do aplicativo, como fizemos no curso de formação. Asseguramos que poderíamos providenciar os dispositivos, desde que na sala de aula tivesse acesso à Internet, mas advertimos que, em alguns encontros, tivemos problemas com a conexão e não foi possível projetar. Ela disse que verificaria essa questão e **reforçou que, usando a projeção, ficaria mais didático e “qualquer dúvida que elas tiverem fica melhor de orientar”** (Cris, P). Observamos que esse cuidado com o modo como vai explicar o funcionamento do *tablet* e

do aplicativo pode ser o indicativo de uma preocupação talvez motivada pela insegurança, citada por ela na entrevista inicial, que antecede uma atividade desenvolvida pela primeira vez quando utiliza tecnologias.

Continuamos discutindo quais os aplicativos que seriam utilizados. A professora Cristina afirmou que gostaria de começar com o aplicativo das operações, apelidado de “as ovelhas”. Esse aplicativo, na aula do curso de formação, desencadeou uma discussão em relação a um dos exercícios propostos. Ela afirmou ter gostado muito desse, mas, conversando, chegamos a um acordo de que, para auxiliar as alunas no manuseio e na familiarização do *tablet*, talvez fosse mais interessante o aplicativo de geometria, chamado por ela “dos peixinhos”, explorado por meio do desenho das formas geométricas.

Nesse sentido, Cristina comentou: *“aquele dos peixinhos para a Educação Infantil seria legal, aquele lá, seria bem legal, pois elas poderiam usar”* (Cris, P). Complementou, relacionando com uma prática já desenvolvida com as alunas: *“[...] este é mais desenho [...] essa questão já trabalhei com elas, de elas montarem figuras com os blocos lógicos, só o contorno, de as crianças encontrarem qual a peça que está faltando ali, mas daí eu fiz na prática só com os blocos”* (Cris, P). Prontamente, Cristina faz uma ligação entre os aplicativos e as oportunidades que identifica para abordar temas e conteúdos matemáticos com os seus alunos.

Mostramos outro aplicativo de geometria espacial que poderia complementar o primeiro e a professora Cristina acatou a nossa sugestão, dizendo que ele poderia ser usado na segunda aula, ficando o das operações para a terceira. Após as definições dos aplicativos, determinamos o roteiro da primeira aula: iniciar com as apresentações, seguidas de questionamentos, a exploração do aplicativo de geometria e a resolução das atividades. Cristina afirmou que **gostou muito das atividades propostas no curso de formação e que as utilizaria, inclusive, a prática** que consistia na elaboração de uma gravura com formas geométricas. A esse respeito, **destacou que gosta de trabalhar práticas com as alunas**, *“pois uma coisa é falar e outra é colocar a mão e fazer. Material elas tem. Tenho que trabalhar atividades assim, às vezes temos cinco períodos e se for trabalhar só teoria ninguém aguenta. Daí elas têm material para as práticas delas, não podem se queixar”* (Cris, P).

Mencionou que havia falado com as alunas a respeito das aulas em que utilizariam os

tablets e avisou que as aulas seriam filmadas, mas que seria disponibilizado um termo a ser assinado por elas, garantindo o seu anonimato. Adiantou “*que o nosso objetivo é trabalhar com estes aplicativos para ver se elas acham interessante trabalhar com os seus alunos. Fiz uma fala nesse sentido, de elas também terem mais algumas coisas diferentes para usar com os alunos*” (Cris, P). Diante do nosso acompanhamento, que objetivou possibilitar a utilização das tecnologias na sua prática, numa tentativa de concretizar o seu aprendizado no curso de formação, apreciamos o posicionamento da professora Cristina ao comungar o seu momento de aprendizagem com os seus alunos, de modo a ressoar nas suas futuras práticas.

Cristina coloca vários objetivos distintos na sua utilização pedagógica dos *tablets*, designadamente, como instrumentos que serão colocados a serviço das aprendizagens das alunas e como forma de exemplificar e modelar as práticas das professoras em formação inicial. A professora busca, como formadora de futuros professores, modos de prepará-los para que possam “[...] realizar seu trabalho com competência, consciente de que vivemos num mundo onde diversos meios podem levar ao raciocínio e ao conhecimento e de que a aprendizagem pode acontecer de várias maneiras, além da tradicional aula expositiva” (SAMPAIO; LEITE, 2011, p. 10).

A primeira aula aconteceu no dia 06 de novembro de 2014. Chegamos com antecedência para providenciar a projeção do aplicativo no *Data Show*. Mas, por questões técnicas e em função da conexão muito lenta da Internet, não foi possível. Cristina iniciou a aula nos apresentando, então falamos com a turma, explicamos sobre a pesquisa e pedimos que assinassem os termos de consentimento livre e esclarecido. Em seguida, Cristina iniciou a aula, questionando acerca da experiência das alunas com o *tablet*. Algumas disseram que conheciam e já haviam utilizado para jogar e acessar redes sociais, mas a maioria alegou não ter nenhum contato com essa tecnologia.

Foi entregue um *tablet* por dupla, pelo fato de não ser suficiente o número de aparelhos para cada aluna. Antes de mostrar como deveriam ligá-lo, a professora Cristina expôs que “[...] *esta primeira atividade é bem para a gente conhecer um pouquinho mais como funciona, a gente vai usar mesmo ele na prática, fazer as atividades nele para ver o que é positivo, o que não é, o que a gente pode usar na sala de aula depois com os nossos pequenos*” (Cris, A1). Após, com muita tranquilidade e não aparentando nenhum sinal de nervosismo (Diário da pesquisadora, 06 de novembro de 2014), a professora demonstrou e instruiu que deveriam retirar a película protetora, explicou como ligar, sempre demonstrando.

Foi bem minuciosa nas orientações sobre o funcionamento, tanto do *tablet*, quanto do aplicativo. Enquanto a professora instruía a turma no geral, nós orientávamos individualmente. Mostrou como jogar e indicou onde estava a caneta, um acessório do *tablet*, que poderia ser usada caso não quisessem usar o dedo para desenhar e tocar na tela (Diário da pesquisadora, 06 de novembro de 2014). Cristina explicitou de forma clara que lhe interessa conhecer e também levar os seus formandos a reconhecer o que há de mais e de menos positivo nos aplicativos informáticos e a sua utilidade e potencial interesse para a aprendizagem das crianças, no contexto da sala de aula.

Deixou as alunas bem à vontade para explorar o aplicativo. Individualmente, questionava e instigava, mas não respondia, apenas conduzia e incentivava. Em alguns momentos, sugeriu que desenhassem figuras de tamanhos diferentes, que interagissem com as figuras. As alunas demonstraram muita curiosidade, se comunicaram muito bem com o aplicativo e também se divertiram. Assim como alunos menores, a atenção ficou restrita ao *tablet* e, quando a professora queria a atenção de todas, muitas não acompanhavam. Pelo fato de se tratar de alunas adultas, começaram a explorar outros aplicativos. A professora Cristina percebeu e alertou que os outros aplicativos não eram para a aula de hoje, pois, se olhassem todos, não teria “graça” na próxima aula. Reforçou que, nesta aula, seria explorado apenas o “dos peixinhos”. Cristina manteve-se tranquila, circulou calmamente entre as alunas, falou pacientemente e com muita segurança.

Ao final da exploração do aplicativo, instruiu como deveriam desligar o *tablet* e iniciou a discussão, perguntando o que as alunas tinham achado da atividade. Elas foram unânimes ao dizer que gostaram muito. Também perguntou se achavam que os alunos iriam gostar e elas disseram que sim. Uma aluna afirmou: “eles não iam querer mais ir para casa”. Quanto à dificuldade eventual dos alunos, dependente da sua idade, disseram que os menores poderiam apresentar alguma dificuldade no começo da exploração, mas depois conseguiriam, enquanto os de cinco ou seis anos não teriam problemas. No que tange às dificuldades delas, destacaram que o mais difícil tinha sido desenhar o círculo. Nesse momento, a professora Cristina perguntou se tinha sido mais fácil desenhar com o dedo ou com a caneta, mas já relacionou que a atividade com o dedo, para as crianças, poderia ser mais interessante. As alunas confirmaram, por causa da coordenação motora; ela concordou e reforçou, dizendo: “[...] *é uma atividade que a gente está integrando né, desenhar as figuras geométricas e ainda utilizar a coordenação motora delas. Então é uma atividade que a gente conversando achou bem interessante para os pequenos, e não só para eles porque a gente também gosta*”

(Cris, A1).

A professora salienta, assim, a necessidade e a importância de que o docente encare as atividades com prazer para que essas obtenham êxito junto das crianças. Se o professor estiver convicto do interesse e da natureza estimulante dos materiais, essa convicção será um primeiro passo para as tarefas propostas às crianças serem bem sucedidas. No entanto, quando se utiliza a tecnologia como recurso no ensino, é interessante que o professor fique atento, pois “[...] vários estudos desenvolvidos com alunos, na sala de aula, mostram que existe quase unanimidade quanto ao gosto e ao entusiasmo dos alunos em utilizar as tecnologias, até mesmo quando as atividades propostas pelos professores são pouco interessantes” (AMADO, 2007, p. 165).

A professora Cristina **conduziu toda a sua explanação sempre lançando perguntas. Esperava o retorno e lançava outras**, assumindo uma postura de orientadora. Desse modo, tentou auxiliar as alunas para que fossem construindo o seu conhecimento, pois não forneceu respostas prontas. **Entregou algumas atividades** numa folha para que fossem resolvidas. Essas **eram um recorte das que foram propostas e desenvolvidas na sessão do curso de formação**. Fez a correção das atividades e, para finalizar, utilizou outra atividade do curso que consistia na elaboração de uma figura, utilizando algumas ou apenas uma forma geométrica.

Os resultados demonstraram muita criatividade por parte das alunas, pois, do nosso ponto de vista, os trabalhos ficaram muito bons. É interessante observar que Cristina, embora não tenha realizado muitos comentários acerca do interesse e da pertinência das atividades do curso, parece ter sentido que eram adequadas e úteis para a sua prática, escusando-se, portanto, a criar novas propostas ou a sugerir versões alternativas. Cristina parece investir, sobretudo, na forma de gerir o trabalho na sua aula, de conduzir as discussões, de colocar questões e de promover a reflexão das futuras professoras.

Despedimo-nos das alunas, agradecemos pela acolhida e, quando finalizamos, todas se levantaram e aplaudiram, pedindo que voltássemos com os *tablets*, pois tinham gostado muito da aula. Ficamos satisfeitos e, na sequência, nos reunimos com a professora Cristina para conversar e ouvir as suas percepções da aula. Ela afirmou ter gostado muito da aula, que achou que transcorreu tudo bem e que as alunas “[...] *estavam motivadas, elas gostaram, elas interagiram bastante, acho que foi bem positiva essa aula. Mesmo com toda aquela angústia*

antes de começar” (Cris, A1). Ainda em relação às alunas, destacou “[...] *que tinha umas que atropelaram, foram passear em outros campos. Mas eu acho que foi bem positivo, essa exploração, essa brincadeira, aí a gente vê que só muda o endereço, né*” (Cris, A1). Mas ficamos surpresos quando disse que sentiu muita angústia ao começar a aula, pois não deixou transparecer, parecendo sempre muito tranquila. Tentando entender, perguntamos como ela se sentiu no decorrer da aula. Então respondeu:

Ainda estava meio assim, insegura, eu acho que esse primeiro contato de atender a todas, eu acho que a minha preocupação era a questão de atender a todos. Tem algumas que não tem contato nenhum (com o tablet), um pouquinho mais de dificuldade, aí eu pensei, porque eu sempre estou sozinha na sala de aula, a coisa de dar conta às vezes me angustia por não conseguir atender a todos, mas foi bem tranquilo com vocês juntos, e aqui e ali questionando também. Porque senão a gente não consegue, ou a gente faz a questão de todo mundo junto. E assim de classe em classe, às vezes gera essa diferença. [...] a gente precisa ir passando e questionando individual, é diferente de fazer o questionamento (Cris, A1).

Ficou claro que a angústia relatada estava relacionada à preocupação de como gerir a sala de aula, e também ao fato de algumas alunas não terem proximidade com a tecnologia. Comparou com as experiências que já tivera e, portanto, sabia que a postura do professor durante uma atividade com tecnologias é diferente de uma aula expositiva. Tinha o entendimento de que as orientações aos alunos, quase sempre, são individuais. Sendo esse mais um motivo para reforçar sua insegurança, já mencionada por ela anteriormente. Externou que sempre esteve sozinha na sala de aula, então a nossa presença, como ela mesma afirmou, facilitou a condução da aula.

Nesse aspecto, tentamos dar um suporte para a professora, tanto em relação ao desenvolvimento das atividades, quanto ao atendimento e questionamentos das alunas. Já no decorrer da aula, conversamos em relação ao tempo, ou seja, a extensão das atividades e também ajudamos na orientação às alunas, bem como auxiliamos na distribuição do material necessário. No que tange ao desenvolvimento da aula com a utilização de tecnologias, Amado (2007, p. 162) orienta que é muito difícil para o professor gerir a sala de aula com uma turma numerosa. Justifica que “[...] a possibilidade dada aos seus alunos de construção do seu conhecimento cria oportunidades para cada um exibir a sua própria estratégia”. A autora indica “[...] que a presença de outro colega é vantajosa a todos os níveis, em particular, quando o professor ainda não se sente tranquilo ou está a efectuar as primeiras experiências”.

Ao encerrarmos a conversa, elogiamos a sua postura frente à turma e destacamos o modo como conduziu a aula, principalmente, no que diz respeito aos questionamentos em que

não deu as respostas, mas devolveu a pergunta, provocando as alunas e possibilitando discussões fecundas. Então, a professora Cristina justificou que essa é a sua postura quando trabalha com os seus alunos menores, porque, segundo ela, “[...] *a gente tem a mania de: faz assim, deu isso. Com os pequenos eu vejo que se eu fizer isso, eles não vão tentar de novo, então devolvo a pergunta para ver se eles vão atrás. Então faço isso para elas também poderem pensar na prática delas, poderem não dar resposta logo*” (Cris, A1). Cristina procura modelar a prática dos futuros professores com a sua própria atuação e postura inquiridora. Apoia-se no seu próprio papel com os alunos mais novos para levar suas formandas a adquirir hábitos e estratégias de comunicação na sala de aula.

No início da semana em que ocorreu a segunda aula, nos comunicamos por e-mail com a professora Cristina, disponibilizando-nos a respeito da necessidade de planejamento ou material para a realização da aula. Ela nos retornou, dizendo que estava tudo certo e que desenvolveria a aula como prevista no primeiro planejamento. A segunda aula foi no dia 13 de novembro de 2014 e aconteceu nos últimos turnos. Ao chegarmos, fomos alertados pela professora Cristina que a aula seria mais curta porque as alunas participariam de um ensaio com o professor de música e adiantou que já havia se prevenido, diminuindo as atividades previstas no planejamento.

Ao iniciar a aula, nos apresentou a cinco alunas que haviam faltado na aula anterior. Em função dessas alunas, a professora Cristina teve o cuidado de instruir detalhadamente como deveriam ligar o *tablet*. Explicou que o jogo era em inglês, demonstrando que, na primeira fase, deveriam ligar o nome à figura correspondente. Instruiu a todas, auxiliando na interpretação do idioma e questionando o que o jogo propunha, mas não deu respostas, apenas conduziu, deixando as alunas à vontade para jogar todas as fases do aplicativo (Diário da pesquisadora, 13 de novembro de 2014).

Ao encerrar a exploração do jogo, Cristina perguntou a opinião das alunas a respeito do mesmo e a maioria disse que, em relação ao da aula anterior, este tinha um grau maior de dificuldade, destacando o idioma. Também afirmaram que não daria para trabalhar na Educação Infantil, mas poderia ser explorado, talvez, nos terceiros e quartos anos. A professora explicitou a diferença entre as figuras geométricas planas e tridimensionais, demonstrando muito domínio desse conteúdo, mas manteve a mesma postura da aula anterior: incentivou o debate para promover o entendimento das alunas sem dar respostas prontas. Na sequência, passou para as atividades no papel e, **novamente, utilizou as mesmas propostas**

do curso de formação.

Cristina pareceu um pouco ansiosa, pois, conforme as alunas terminavam as atividades, ela já ia recolhendo. Acreditamos que essa ansiedade estava relacionada à duração da aula, que seria mais curta em função de o outro professor precisar utilizar parte dela. Passou rapidamente aos questionamentos e as alunas comentaram que foi preciso atenção no decorrer da resolução das atividades e que tiveram dificuldade em desenhar as figuras geométricas para completar as sequências solicitadas. Sugeriram que talvez, ao desenvolvê-las com os alunos, fosse mais fácil para eles recortar e colar, do que desenhar as figuras. A esse respeito, a professora Cristina propôs trabalhar com material concreto, exemplificando: *“Vocês lembram que os blocos lógicos também são figuras geométricas? Que a gente ainda usa a figura, a cor e o tamanho para ir montando esta sequência, vocês que estão com os pequenos lá, seria ótimo a gente iniciar com as sequências”* (Cris, A2).

O professor de música foi até a sala e cancelou o ensaio. Então, tivemos que improvisar, porque a professora Cristina havia diminuído as atividades planejadas para a aula e, portanto, não tinha material para prosseguir-la. Sugerimos um aplicativo que trabalhava com o cálculo mental e era bastante dinâmico. Pensamos nele porque havíamos percebido as alunas menos motivadas do que na aula anterior. Cristina acatou e instruiu como poderiam localizar o aplicativo e explicou o seu funcionamento. **Mesmo improvisando, manteve-se tranquila, calma e concentrada, circulando pela sala e questionando** (Diário da pesquisadora, 13 de novembro de 2014).

Conversou com a turma acerca do aplicativo e as alunas disseram que gostaram e também apontaram algumas dificuldades do jogo, como, por exemplo, a concentração e rapidez de raciocínio. Cristina aproveitou as suas falas e observou a importância de trabalhar o cálculo mental, bem como as estratégias que os alunos desenvolvem para esse tipo de cálculo. Valorizou o aplicativo, dizendo que ele era indicado nesse caso, destacando que *“[...] nós perdemos, às vezes de questionar os alunos, ver se o pensamento deles tem lógica ou não, isso a gente também pode começar a exercitar, pesquisar mesmo com eles, como eles pensaram, quais são as estratégias deles”* (Cris, A2).

Esse comentário da professora ilustra bem o relevo que atribui ao pensamento dos alunos, ao seu raciocínio e à necessidade de interpretação e valorização, pelo professor, das estratégias que eles imaginam. “Na verdade, trata-se de envolver os estudantes no processo de

aprendizagem, fomentar habilidades de aprendizagem autônoma, embora preferencialmente coletiva, desenvolver habilidade de construção de conhecimento, motivar aprendizagem sem fim” (DEMO, 2009, p. 37).

Ao final da aula, conversamos brevemente e a professora considerou que a aula foi bem tranquila e, assim como nós, achou que a turma estava mais agitada, mas ponderou dizendo que “[...] *elas trabalharam, elas gostam de trabalhar, de participar, eu noto que elas gostam*” (Cris A2). Também destacou o comportamento das alunas frente ao *tablet* quando afirmou que “[...] *aquelas que têm o ritmo mais devagar, que não têm o conhecimento maior de tecnologia e de uso, vão mais devagar, têm um tempo diferente. As outras vão mais rápidas e vão explorando a mais, isso nossos alunos pequenos também fazem*” (Cris, A2).

Constatou o fato de que, às vezes, o aluno ter menos conhecimento da tecnologia não interfere no resultado da aprendizagem, quando descreveu que “[...] *aqueles que vão mais rápido, vão indo por conta, e os outros que já têm mais dificuldade já vão mais devagar, e às vezes até aproveitam um pouco mais, porque eles se concentram mais, e aqueles que não se concentram tanto, já vão para o próximo*” (Cris, A2). Nessa lógica, Moran (2013a) faz uma referência importante quando alerta que todas as possibilidades trazidas pelo *tablet* podem ocasionar usos dispersivos e que a concentração em um assunto ou texto pode ser prejudicada pela quantidade de informações oferecidas por essa tecnologia.

Cristina também destacou que durante a aula estava preocupada com o tempo. Em função da necessidade do outro professor utilizar parte do seu horário, acabou alterando o planejamento inicial. Quando ele chegou à sala, acabou utilizando algum tempo na sua fala, refletindo também no andamento das atividades. Nesse sentido, Cristina contextualizou:

[...] primeiro eu estava preocupada porque o professor [...] viria, e depois não viria mais. No início eu estava preocupada em função do tempo e a gente tirou algumas atividades e depois poderia ter sido explorado um pouquinho mais, né? No fim ele acabou vindo e eu já estava me preparando para explorar outra ali, no fim ele chegou e acabou também, né? Deu uma quebra no trabalho, deu uma interferida ali (Cris, A2).

Mesmo com todos os contratempos, assegurou que o primeiro aplicativo e a resolução das atividades a auxiliaram para verificar a dificuldade das alunas em desenhar as figuras geométricas. Percebeu a necessidade de retomar o tema geometria e alegou que o faria no próximo ano. Preocupou-se com as alunas, pois “[...] *se elas como professoras precisarem desenhar, não vai sair, vai sair totalmente irregular, ou senão vai ser a questão de pegar uma figura pronta. [...] Se elas tiverem que construir, eu vi que não vai sair, pensei talvez em até*

ver alguma coisa dessa construção com elas” (Cris, A2).

Apesar dos atropelos ocorridos no decurso da aula, acreditamos que ela foi bem produtiva e que a professora Cristina conseguiu conduzir bem as atividades. Apresentou ansiedade em função do tempo, mas não se limitou, buscando o imprevisto e tirando proveito de todos os momentos. Demonstrou um cuidado especial no trabalho pedagógico que desenvolveu com as alunas, sempre procurando orientar as futuras professoras e tornar a sua sala de aula um ambiente muito produtivo. Em parte isso foi conseguido, porque a professora Cristina tem uma presença forte, é bastante tranquila e muito paciente (Diário da pesquisadora, 13 de novembro de 2014).

A terceira aula foi no dia 11 de dezembro de 2014 e foi a última da professora com a turma no ano. Em função disso, organizou o momento do nosso acompanhamento nos primeiros turnos, pois precisaria do último para conversar com as alunas a respeito do encerramento do ano letivo. Essa aula ocorreu na biblioteca, que também é o laboratório de informática. Como não foi possível planejarmos, porque a professora Cristina não dispunha de tempo, comentou brevemente conosco como havia organizado a aula. Disse que exploraria o aplicativo combinado no nosso planejamento inicial, mas optou também por dois jogos no computador, trabalhados na quinta sessão do curso. Ainda mostrou o material que utilizaria como atividade após a exploração dos jogos no computador.

As alunas se organizaram em grupos de aproximadamente seis por mesa. O início da aula foi facilitado pela familiaridade das alunas no manuseio do *tablet*. Primeiramente, exploraram o aplicativo “das ovelhas” que trabalhava operações e algumas tiveram dificuldade na interpretação das expressões e das equações apresentadas. Ao arrastarem a resposta para o cálculo, não entendiam o que estavam fazendo, demonstrando algumas fragilidades no conhecimento matemático para a realização desses cálculos. A professora circulou entre as alunas, perguntando e conduzindo, mas não deu respostas, mantendo a sua característica de orientadora (Diário da pesquisadora, 11 de dezembro de 2014).

Após a exploração do aplicativo, a professora distribuiu atividades que deveriam ser resolvidas utilizando o *tablet* e outras a partir dele, focando no conteúdo que o jogo trazia. Essas atividades foram um recorte do que havia sido proposto no curso. Novamente, percebemos a dificuldade das alunas na interpretação, mas também foi possível verificar alguns questionamentos e discussões similares aos que ocorreram na ocasião em que o mesmo

aplicativo e as mesmas atividades foram explorados no curso de formação. Mas o exercício debatido na sessão do curso, que a professora Cristina havia manifestado interesse em trazer para ver como as suas alunas o resolveriam, não estava entre os selecionados por ela. Não questionamos e consideramos que a escolha das atividades se deu em função da distribuição do tempo que foi dividido entre as atividades do *tablet* e do computador.

No outro momento, Cristina organizou as alunas nos computadores e também disponibilizou alguns *netbooks* nas mesas. Houve um pequeno atraso até que foi estabelecida a conexão da Internet nesses últimos. O primeiro aplicativo trazido pela professora trabalhava números pares e ímpares. Era um jogo bem dinâmico e as alunas gostaram muito. Estabeleceram disputas e comemoravam quando conseguiam avançar nas fases.

Durante a exploração, a professora Cristina ficou bem à vontade, pareceu mais motivada do que nos outros momentos em que explorou os *tablets*. Comentou conosco que havia trazido para o laboratório, de manhã, os alunos do Magistério que estudam na mesma escola, para que pudessem explorar os jogos que ela havia conhecido no curso e, segundo ela, os alunos gostaram muito e foi “um sucesso”. Isso poderia justificar o fato de ter demonstrado mais segurança na condução da atividade no computador, pois, como nos disse anteriormente, sempre fica preocupada quando desenvolve uma atividade com tecnologias pela primeira vez, mas depois da experiência ocorrida pela manhã, descrita por ela como positiva, sentiu-se mais segura e tranquila.

Terminada a exploração do jogo, a professora propôs algumas atividades que já utilizou nas suas práticas. Foi a primeira vez que não reproduziu as atividades desenvolvidas no curso de formação. Foram duas dinâmicas que permitiram construir o conceito de números pares e ímpares. A primeira foi desenvolvida com cartelas de apostas encontradas nas lotéricas, em que pediu para as alunas pintarem com cores diferentes os números pares e ímpares. Discutiu que estratégias os alunos poderiam adotar para colorir os números e, a partir das respostas, foi elaborando o conceito.

Também desenvolveu uma brincadeira envolvendo as alunas, na qual uma delas recebia um cartão numerado e escolhia colegas para se juntarem a ela, de modo a completar o valor do cartão. Ilustrou a brincadeira dizendo que, com “os pequenos”, faria assim: “*cada um vai pegar um número. [...] Quantos eu vou precisar para fechar esse numeral? Quantos coleguinhos eu preciso? Agora vamos fazer parzinhos, se a gente for dançar [...] todo mundo*

vai ficar com o parzinho? E daí a gente vai trabalhando, porque um é ímpar e dois é par [...]” (Cris, A3). Uma vez mais, Cristina apoia-se na sua experiência de ensino com os alunos mais novos para dar exemplos, ilustrações e sugestões às futuras professoras, procurando sempre evidenciar possíveis estratégias e formas de raciocínio dos alunos perante questões e propostas de atividades.

Na sequência, a professora Cristina precisou encerrar a aula e justificou que, por causa da falta de tempo, não seria possível explorar o outro jogo que havia selecionado. Fizemos um agradecimento às alunas pela receptividade ao nosso acompanhamento e perguntamos se tinham gostado das aulas desenvolvidas com as tecnologias. Todas disseram que gostaram muito e a Aluna 3 destacou:

É interessante a gente aprender para saber como passar isso para eles (alunos), porque às vezes dizem para a gente, vocês tem que fazer tal e tal trabalho, e como vamos fazer? Aí já tem uma maneira mais prática de poder explicar para eles de uma forma que eles vão gostar [...] o tablet eles vão pensar é um jogo, então eles estão aprendendo no jogo. [...] para alguns é muito chato quando tem que copiar do quadro. Mas brincando no tablet, nesse ambiente deles, eles já aprendem melhor (A3).

A Aluna 1 reforçou o que a colega colocou, dizendo que “[...] a gente está levando a tecnologia que está em foco hoje e não ficamos ultrapassadas, já evoluímos junto com eles (alunos)” (A3). Também conversamos com elas acerca da proposta das aulas de mesclar a exploração da tecnologia com atividades práticas. A esse respeito, a Aluna 1 comentou que é importante misturar, porque só o *tablet*, por exemplo, pode enjoar. Pedimos que falasse um pouco mais sobre essa suposição, então ela disse: “[...] que nem para as crianças já não vai, vai ou não, vai enjoar, porque é uma coisa que elas gostam de ficar mexendo. Para nós, a gente não usa muito, não é nosso ramo, nosso foco, de ficar mexendo e usando a tecnologia” (A3). Mas considerou que a tecnologia poderia motivar os alunos e, ao mesmo tempo, possibilitar a elas, enquanto professoras, se desenvolverem, no sentido de que é necessário acompanhar a evolução dos alunos.

A professora Cristina aproveitou a fala da aluna e reforçou a necessidade de “[...] *juntar a brincadeira com a prática, a brincadeira com a atividade escrita, um relatório que eles vão fazer sobre o jogo. Não fazer o jogo pelo jogo, mas sim com outras atividades associadas*” (Cris, A3). Também **destacou a importância do planejamento quando forem integrar uma tecnologia nas suas aulas**. Em relação a isso, comentou que havia pensado em um momento em que elas pudessem planejar como poderiam desenvolver atividades a partir dos aplicativos, mas justificou que, em função do tempo, não foi possível. Leite et al. (2012,

p. 16) ressaltam que o professor precisa manter “o domínio do fazer pedagógico”. Segundo as autoras, “[...] é este domínio que deve determinar sua relação com o conhecimento e as tecnologias”. Para elas, “[...] o planejamento das atividades pedagógicas deve ser feito levando-se em consideração os objetivos e competências a serem atingidos e o conhecimento que se tem sobre os alunos”.

Diante das falas das alunas e da professora, podemos considerar que, por meio da participação da professora Cristina no curso de formação e do nosso acompanhamento, foi possibilitada às alunas a oportunidade do conhecimento e do acesso a algumas tecnologias. Também receberam orientações de como poderiam integrá-las nas suas futuras práticas. Acreditamos que o fator tempo limitou um pouco essa iniciação, mas, com a continuidade da participação da professora na formação, provavelmente ela continuará motivada em desenvolver esse trabalho com os seus alunos e, de alguma maneira, poderá contribuir para que as alunas se sintam um pouco mais seguras e tenham disposição em utilizar as tecnologias como um recurso de ensino nas suas futuras práticas.

Após o término da aula, conversamos brevemente com a professora Cristina, buscando obter as suas impressões da aula. Ela considerou que foi bem proveitosa, mesmo levando em conta que as alunas estavam cansadas em função do final do ano letivo. Destacou as discussões estabelecidas no decorrer da aula a respeito da leitura e da interpretação das atividades. Salientou que o fato de estarem sentadas em mesas redondas lhes possibilitou ficarem mais próximas para discutir e pedir ajuda uma às outras, “[...] *isso eu achei importante hoje, que nesse compartilhar de ideias vai surgindo as dúvidas e elas mesmas vão tentando, [...] vão debatendo e discutindo, principalmente, questões de leitura e interpretação*” (Cris, A3).

Perguntamos o que faria de diferente caso fosse desenvolver essa mesma aula no futuro. Primeiramente, lamentou a questão da falta de tempo e disse que daria continuidade à atividade prática que havia desenvolvido, porque “[...] *o tempo é curto, mas se fosse com os meus alunos, e isso eu trago para elas também, gosto de montar aula com brincadeiras, que vai mexer com o corpo também, pois eles não vão ficar sentados. [...] Então eu ia seguir esta aula, continuar, montar algo referente*” (Cris, A3). Continuou dizendo que não faria diferente, mas não pararia onde parou: “[...] *a parte da exploração do jogo ela acontece da mesma maneira, mas acho que acrescentaria coisas diferentes, não sei ainda, porque às vezes baixa uma iluminação, uma coisa que tu vê que vai fazer [...] só talvez a continuidade*” (Cris,

A3).

Cristina demonstrou que pode melhorar a integração da tecnologia nas suas aulas, quando afirmou que manteria a exploração do jogo, mas que, no momento da socialização, era importante buscar atividades que também fossem motivadoras, denotando que ainda precisa de tempo para planejar essa utilização. A professora demonstra o desenvolvimento do conhecimento tecnológico pedagógico (TPK) que, para Mishra e Koehler (2009), é a compreensão da influência de uma determinada tecnologia e/ou dos recursos tecnológicos que podem ser aproveitados de formas diferentes sobre o ensino e a aprendizagem, de acordo com o contexto e propósitos, reconfigurando as tecnologias de uso comum para os fins pedagógicos.

Essa nossa suposição, vai ao encontro do que ela afirmou quando disse que não teve tempo de relembrar como funcionava o primeiro aplicativo, pois não conseguira explorá-lo antes da aula. Em contrapartida, o jogo do computador havia trabalhado com os alunos da outra turma pela manhã e, **mesmo com pouco tempo para planejar, conseguiu elaborar atividades diferentes** para a sua exploração. Também comentou que **esteve mais tranquila e que a disposição das alunas nas mesas facilitou o atendimento** durante a utilização dos *tablets*, porque conseguiu atender várias alunas ao mesmo tempo. Advertiu que isso não interferiu na condução do seu trabalho, mas facilitou “[...] *pois as mesas são redondas, os grupinhos mais fechados e fica mais fácil esse deslocamento, do que atender dois aqui e dois ali, então aqui eram quatro ou cinco em cada grupo, essa facilidade teve em relação à sala*” (Cris, A3). Com essa afirmação da professora Cristina, finalizamos a nossa conversa, agradecemos pela acolhida em sua escola e, principalmente, pela confiança ao permitir o nosso acompanhamento na sua sala de aula.

4.2.5 O desfecho

Neste tópico buscamos fazer um balanço do percurso de formação da professora Cristina, entrelaçando as suas concepções iniciais com as finais. Procuramos verificar, a partir do seu ponto de vista, os conhecimentos desenvolvidos em relação às tecnologias, aos conteúdos explorados, bem como a ligação entre eles. Também dedicamos atenção à questão da aprendizagem das suas alunas. Tentamos captar a sua opinião acerca do nosso apoio durante os acompanhamentos e da relação desenvolvida entre a professora e a pesquisadora,

buscando obter indicativos do *mentoring*. Os dados trazidos para este item tiveram origem na entrevista inicial (Cris, E1) e na entrevista final (Cris, E2) (APÊNDICE E).

Segundo a professora Cristina, ao buscar a formação, foi movida pela curiosidade e tinha algumas expectativas em relação à proposta do curso, que, por se tratar de tecnologias, poderia possibilitá-la conhecer “[...] *coisas diferentes, jogos, atividades. [...] Vim ver o que mais teria que a gente pudesse usar em sala de aula*” (Cris, E1). Ao final do nosso acompanhamento, reafirmou o seu propósito inicial e ressaltou que, apesar de as escolas ainda não estarem equipadas com os *tablets*, o curso trouxe para ela uma variedade de atividades que poderiam ser exploradas com essa tecnologia específica, e também com outras.

[...] eu vim realmente para buscar coisas diferentes, coisas novas e ver o que estava surgindo. Daqui a pouquinho, a gente não sabe as escolas talvez consigam. Então com certeza, com o que eu via não tinha muito conhecimento de jogos no tablet, porque na escola não tem. Eu sempre procurava, quando a gente consegue, quando possível, buscar atividades diferentes no computador. Então acho que isso me auxiliou bastante, abriu bastante o campo de atividades diferentes, de jogos diferentes (Cris E2).

Nesse sentido, afirmou que, por meio das atividades sugeridas no curso, se sentiu mais segura para buscar outras. Destacou os momentos em que foram trabalhadas algumas tarefas no computador e manifestou que foi significativa a mescla entre as duas tecnologias, porque “[...] *a realidade que eu trabalho é difícil de eles (alunos) terem (tablet), e daí teria como a gente explorar o computador, que aquelas últimas atividades foram bem interessantes com o computador*” (Cris, E2).

Cristina realmente tornou patente o seu interesse particular pelos aplicativos apresentados no curso, como foi observado nas sessões. A sua principal preocupação foi a de se atualizar, conhecer algumas “novidades” em termos de recursos que pudesse acrescentar ao seu repertório e ao seu conhecimento e experiências prévias muito associadas ao uso do computador. Dir-se-á que o *tablet* não foi o principal atrativo para Cristina, mas o que ele trazia de novo para renovar e ampliar o seu conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo.

Cristina assegurou que a formação estimulou a utilização da tecnologia na sua prática, mas sublinhou a falta de tempo como um ponto que dificultou um pouco essa integração. Para ela, mesmo antes da formação, já existia essa dificuldade, porque, em função da carga horária de trabalho, o tempo de planejamento é insuficiente, “[...] *às vezes a gente não tem tempo de sentar e procurar jogos diferentes ou ter o tempo de explorar este jogo, para depois aplicar,*

[...] *simplesmente pegar um jogo e jogar, [...] se tu não explorar e ver as possibilidades, não tem porque usar*” (Cris, E2). No que se refere ao planejamento, Cristina argumentou que o nosso acompanhamento fez a diferença quando integrou as tecnologias nas suas aulas, pois planejarmos juntas possibilitou-lhe outro olhar em relação ao desenvolvimento da aula. A esse respeito, afirmou:

Acho que faz diferença o acompanhamento, porque daí também acabei pensando diferente [...] nós não tivemos muitos momentos, foi aquele dia e já deu, mas naquele momento, eu pensava, meu planejamento já era um pouco diferente, por quê? Nós tínhamos esta parceria de sentar junto e ter planejado, então é diferente de planejar sozinha e eu planejar com mais alguém. [...] Esse acompanhamento é bom porque tu acabas pensando em coisas diferentes (Cris, E2).

Ainda em relação ao acompanhamento, valorizou a nossa presença e o nosso apoio, destacando que contribuímos em vários momentos, tais como: “[...] *a questão do início, o que a gente vai trabalhar, de nós sentarmos e também pensarmos juntas, esse planejar juntas já foi a primeira parte que foi um auxílio. E depois o acompanhamento na sala [...] fazendo os questionamentos com as meninas*” (Cris, E2). Em relação às alunas, externou que ficou um pouco preocupada como seria a aceitação delas em relação a nossa presença na sala, mas percebeu, já no primeiro momento, que “[...] *as gurias acharam o máximo, elas logo adoraram essa ideia*” (Cris, E2).

Quanto à sua postura na sala de aula, mesmo considerando que, de algum modo estávamos observando, disse que não agiu diferente de quando está sozinha, “[...] *porque o meu trabalho eu vou fazer igual, tendo alguém dentro da minha sala ou não. Mas, querendo ou não, é diferente porque eu não sei como os alunos vão reagir*” (Cris, E2). Quanto ao atendimento às alunas durante as aulas, exemplificou a importância do nosso apoio, descrevendo: “[...] *às vezes eu estava numa ponta e tu na outra, dando assessoria para outras, a turma é grande, não sei se dava para vencer todo mundo. Então acho que foi bem interessante essa sua participação*” (Cris, E2).

Cristina é uma professora que detém muito domínio de organização e condução da sala de aula, que consideramos ter sido consolidado no decorrer da sua longa experiência na docência. Sabíamos que nesse acompanhamento poderíamos contribuir com a professora, mas também aprender. Apesar de toda a sua experiência, acreditamos ter cooperado de alguma forma no percurso de formação da professora Cristina, pois buscamos, por meio da troca de experiências, estabelecer uma relação de apoio e de confiança recíproca. Segundo Tancredi, Mizukami e Reali (2012), para um programa de Mentoria ter sucesso é necessário que, na

relação estabelecida entre mentor e professor, exista reciprocidade, para que possam trabalhar em conjunto, desenvolver laços de confiança e respeito, ter expectativas positivas quanto às aprendizagens, tanto do professor quanto do mentor. Mesmo que a falta de tempo tenha restringido um maior contato entre nós, limitando os encontros para os planejamentos, procuramos manter contato e oferecer o nosso auxílio. Com efeito, acreditamos ter desenvolvido uma relação de *mentoring* com a professora Cristina, embora não na intensidade esperada.

No decorrer das três aulas em que integrou as tecnologias, Cristina afirmou que aos poucos foi adquirindo segurança. Segundo ela,

A primeira, eu estava mais insegura, porque como a gente ia dar conta de todo mundo, não tinha um (tablet) para cada um e como direcionar a aula. [...] então eu estava mais insegura e depois já foi passando, porque elas já tinham um pouco mais de conhecimento, mesmo que elas iam explorando e iam além. [...] se agente tivesse conseguido projetar e todas elas visualizassem, seria mais fácil. [...] porque a gente se sente mais segura quando tem aquela ordem. É uma coisa que eu ainda preciso. [...] Na segunda aula já foi mais tranquilo, na terceira, aquele momento ali na biblioteca parece que já foi melhor (Cris, E2).

Assegurou que ao final da terceira aula já se sentia mais confiante, pois constatou que dera tudo certo. Portanto, conseguiu transpor a insegurança inicial e percebeu que, conforme “[...] *tu vai fazendo as atividades mais segura tu vai ficando quanto àquele uso. Então eu acho que primeiro eu estava mais insegura, agora não, acho que está tranquilo porque eu já vi que dá para contornar, dá para vencer mesmo com uma turma grande*” (Cris, E2).

A confiança que a professora Cristina expressa também pode ser associada ao desenvolvimento de alguns conhecimentos e à consolidação de outros. A esse respeito, Cristina observa que numa aula com tecnologias é importante o professor “*conhecer o funcionamento do equipamento se der algum probleminha ali, quem precisa assessorar somos nós [...] ter o conhecimento do jogo [...] também dominar o conteúdo [...] e o planejamento também*” (Cris, E2). Para ela, o planejamento é “[...] *a organização do que eu vou fazer, de como, quais os passos [...] se eu não tiver esse planejamento, a gente não vai ter essa segurança e não vai conseguir lidar com esses imprevistos que surgem também*” (Cris, E2).

Cristina reforçou a necessidade do planejamento e sublinhou que é importante para poder alcançar o objetivo almejado, quando for utilizar tecnologias na sala aula. O planejamento da aula e das atividades constitui, para essa professora, um acréscimo de

segurança e de confiança na capacidade de lidar com imprevistos. A professora descreve o que Cibotto e Moreira (2013, s/p) consideram em relação ao conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo (TPACK) quando expressam que, para utilizar as tecnologias de modo eficiente nas suas aulas, é necessário “[...] um conjunto de conhecimentos e atitudes como flexibilidade e fluência tecnológica, da pedagogia, do conteúdo curricular e do contexto envolvido, sendo que cada componente influencia diretamente o outro”.

A professora Cristina contou que, quando procurou o curso, pensou nos seus alunos dos Anos Iniciais, em desenvolver aulas diferentes para eles, mas acabou “[...] *aplicando mais nos maiores do que nos pequenos*” (Cris, E2). Percebeu que com sua participação no curso, além de conhecer essa nova proposta, também poderia, por meio dessa formação, contribuir com as suas alunas do Magistério.

No fim eu pensei nessa questão de formação, porque eu acho que precisa ser repensado algumas questões no curso de Magistério. De fazer mais atividades práticas, de fazer mais exploração de materiais, de jogos mesmo, para que eles tenham esta construção do conhecimento. Então ali eu atinjo mais, de fazer com que elas levem para a sala de aula um pouco para as práticas delas (Cris, E2).

Destacou que algumas das alunas estavam há muito tempo fora da escola e não tinham contato com as tecnologias trabalhadas no curso, principalmente o *tablet*. Aferiu que, por meio das aulas desenvolvidas, foi-lhes possibilitado esse primeiro contato, visto que algumas não sabiam nem como ligar. Ressaltou que “*a primeira aula foi mais empolgante para elas, porque era toda a descoberta, de qual atividade a gente vai fazer e depois elas já sabiam que teriam uma atividade, então já foi um pouquinho diferente, algumas foram correndo na frente*” (Cris, E2). Cristina observou que na última aula, quando foi explorado o computador, as alunas gostaram e, a esse respeito, conjecturou que como “*a maioria trabalha em escola municipal ou estadual, então tem o recurso do computador. Então eu acho que ali elas vão levar mais do que o tablet, por enquanto, né?*” (Cris, E2).

É de salientar que, ao contrário do que se verificou com a professora Melissa, a professora Cristina parece enxergar no computador um recurso mais acessível, mais viável e mais ajustado à sua zona de conforto, do que o *tablet*. Com efeito, é possível conjecturar que o seu principal interesse, mais focado nos aplicativos do que no instrumento em si mesmo, poderá estar relacionado ao fato dessa professora conseguir facilmente fazer uma transferência das atividades com o *tablet* para potenciais atividades com o computador ou o *notebook*.

Cristina assegurou que não sentiu dificuldade em integrar o *tablet* nas aulas. Atribuiu ao curso essa facilidade, pois utilizou em quase todas as aulas, com exceção da última, a sequência didática proposta pela formação, inclusive as atividades sugeridas. Alegou que se tivesse que buscar outro aplicativo, talvez fosse mais difícil, mas “[...] *depois de a gente reorganizar o que seria explorado, quais seriam as atividades, esta seleção fica mais fácil, quando tu já tens o primeiro passo*” (Cris, E2). Para Cristina, portanto, o curso de formação teve o significado de um primeiro passo ou de um “empurrão” que agilizou o seu trabalho de pesquisa, seleção e elaboração de tarefas. Quando o professor integra as tecnologias nas suas aulas, é importante que ele as perceba “[...] como parte de um sistema global de meios instrucionais que inclui também aulas expositivas, textos e resolução de questões com papel e lápis” (PALIS, 2009, p. 435).

Cristina falou da elaboração das atividades da terceira aula, em que ela aproveitou os aplicativos do computador. Como ela trabalhava a Didática da Matemática no Magistério e o público alvo das futuras professoras era o final da Educação Infantil e o início dos Anos Iniciais, organizou algumas atividades que elas pudessem usar com os seus alunos. Como elas estão ali para se tornarem professoras, “[...] *elas precisam vivenciar. [...] se eu não ver todas as possibilidades, não tem como eu não pensar no meu aluno. Então eu faço muito isso de levar as brincadeiras, de levar os jogos, e elas trabalharem, jogarem, brincarem, e daí elas conseguem imaginar como crianças*” (Cris, E2). De novo, a professora remete o foco da vertente didática para o conhecimento da forma de pensar e de aprender dos alunos, colocando essa tônica da necessidade de o professor conseguir decodificar e interpretar o pensamento da criança no processo de aprendizagem.

A professora Cristina confidenciou que também fez o Magistério, dizendo que “*na verdade eu fiz praticamente o curso que elas estão fazendo*” (Cris, E2). Garantiu que a formação propiciada no Magistério é diferenciada das demais, no que diz respeito à construção de alguns conceitos básicos. Cristina exemplificou: “*Eu vejo no meu 5º ano, muitas lacunas nessa parte da construção do número, quando eles não conseguiram fazer esta construção muito bem, eles não vão conseguir levar adiante. [...] isso o magistério traz, tu podes fazer Pedagogia, tu podes fazer qualquer curso, isso não tem*” (Cris, E2).

Mesmo com toda a sua experiência consolidada, a professora Cristina continuou buscando a inovação, não se acomodou. Foi notável o seu empenho para participar da formação, pois acompanhamos todo o remanejamento que precisou fazer para estar presente

nas sessões do curso. Contornou as barreiras e evidenciou grande vontade de continuar aprendendo. A esse respeito, declarou: *“Quando eu me inscrevi para o curso, eu pensei, é a hora, por que querendo ou não tu tá ali, está vendo coisas diferentes e, querendo ou não, tu vai te interessar em buscar mais coisas, tu vai ver o quanto está sendo prazeroso e tu vais buscando mais”* (Cris, E2). Cristina procurou aumentar o seu conhecimento, recolher informação, adquirir novas ideias, encontrar outras sugestões que complementassem e ampliassem a sua perspectiva de utilização pedagógica das tecnologias. Essa professora mostra que o seu trabalho docente com tecnologias parte de uma base de conhecimento anterior em que ela se apoia e sobre a qual estrutura o que adquire de novo, integrando ao que já sabe e domina.

4.2.6 Síntese

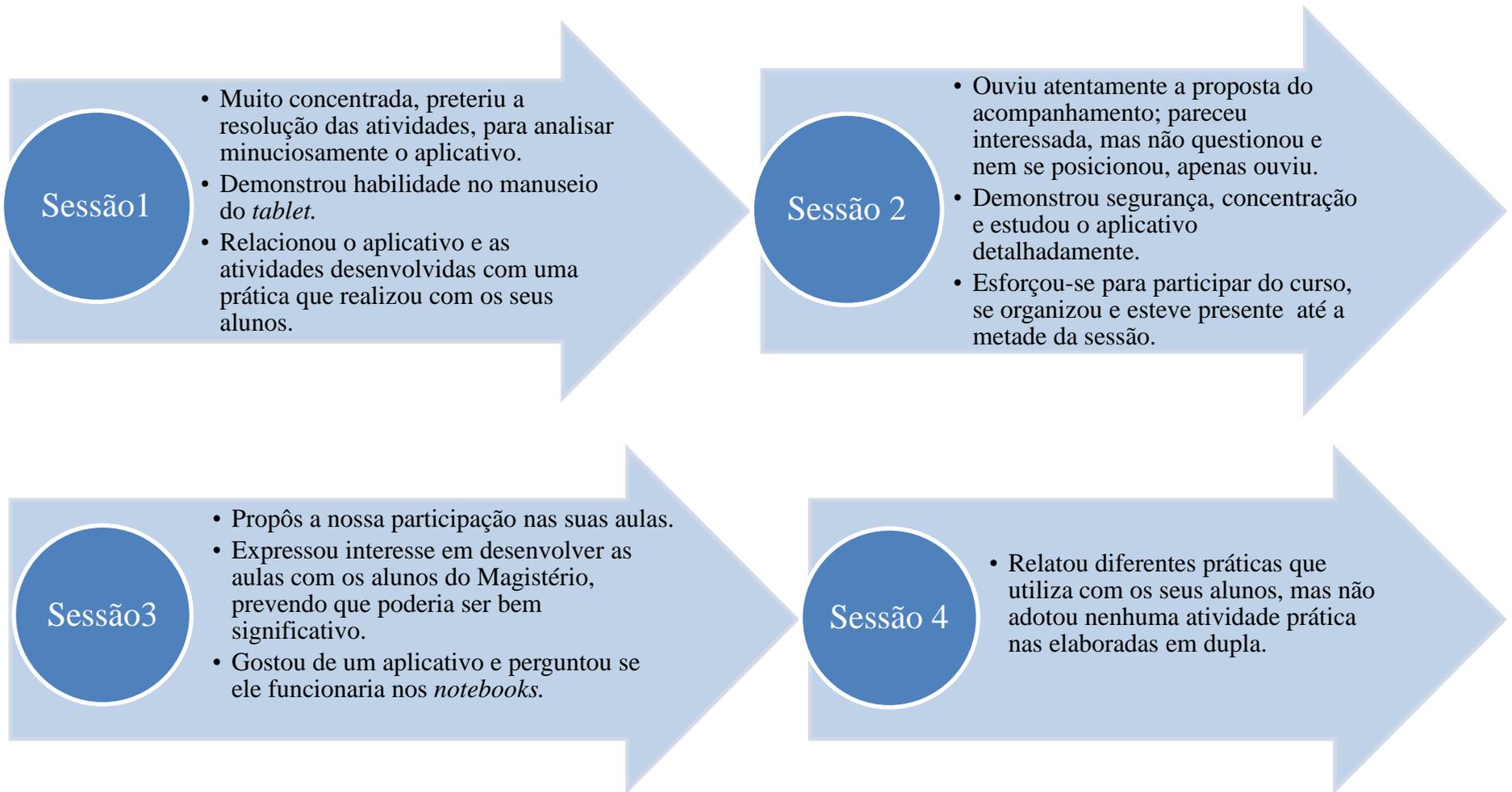
Tendo em mente que o nosso interesse recai sobre a clarificação e compreensão das trajetórias de desenvolvimento dos professores em contexto de formação continuada, e sendo fácil perceber que diferentes indivíduos, com diferentes realidades, experiências, perspectivas e concepções desenvolverão trajetórias diversas, propomo-nos trazer algumas das marcas da trajetória de Cristina. O esquema da Figura 3 visa auxiliar no delineamento dessa trajetória.

Cristina parte de uma base de conhecimento cimentado por uma longa e rica experiência profissional em que o uso da tecnologia, nomeadamente do computador, já é uma realidade. Essa professora investe, portanto, em conhecer detalhadamente as virtualidades e potencialidades dos aplicativos informáticos, dando menos importância ao tipo de tarefas que lhe foram propostas. Cristina quer conhecer algo de novo, aumentar o seu repertório de recursos tecnológicos, ter acesso a novos aplicativos e testá-los, avaliá-los e ajuizar dos seus pontos fortes e fracos. A professora centra a sua atividade no desenvolvimento do seu conhecimento tecnológico, embora este esteja sempre enquadrado pela sua prática e pelo modo como valoriza o raciocínio dos alunos no processo de aprendizagem. Poderá dizer-se que este constitui porventura o farol que impulsiona a sua atividade pedagógica e a sua visão do papel do professor: contribuir para que os alunos desenvolvam o seu pensamento, as suas estratégias e as suas formas de abordar as questões matemáticas.

A professora Cristina absorve do curso as atividades sugeridas, adaptando-as prontamente como a base de trabalho para as suas aulas. Tem consciência de que essa base

pode ser eficazmente complementada com a sua capacidade de organização, gestão e dinamização do discurso da sala de aula. Por isso, Cristina conduz, orienta, questiona e estimula o diálogo, oferecendo, em detalhe, exemplos da sua própria experiência de sala de aula com as crianças. Essa professora modela, para os futuros professores, as possíveis formas de integração do *tablet* e do computador no ensino. Nitidamente a sua zona de conforto está mais próxima do uso do computador do que do uso do *tablet*. Por isso, aparentemente, a sua visão desse recurso é a de “mais uma tecnologia”, que importa conhecer e que vê como uma novidade. Mas o que lhe importa mais é o que esse recurso pode oferecer de oportunidades de acesso a materiais pedagógicos, no caso os aplicativos.

Figura 3 – Esquema ilustrativo da trajetória de desenvolvimento da professora Cristina



- Planejamento**
- Reforçou que, com a projeção do aplicativo, ficaria mais didático e melhor de orientar.
 - Gostou das atividades propostas no curso e manteve as mesmas, inclusive as práticas.
 - Destacou que gosta de trabalhar práticas com as alunas.
 - O seu objetivo é incentivar as alunas a adotarem as tecnologias nas suas futuras práticas.

Aula 1

- Foi detalhista nas orientações em relação ao *tablet* e ao aplicativo.
- Nas suas explicações conduziu, lançando perguntas.
- Propôs atividades que foram desenvolvidas no curso.
- Declarou que sentiu angústia, estava meio insegura em relação a conseguir atender a todos e valorizou o nosso apoio.

Aula 2

- Novamente utilizou as mesmas atividades do curso de formação.
- Precisou improvisar, mas manteve-se calma, concentrada e conduziu a aula circulando pela sala e questionando.
- Por meio do aplicativo e das atividades desenvolvidas, percebeu algumas dificuldades nas alunas.

Sessão 5

- Analisou o aplicativo buscando errar para verificar o que acontecia e pôde contribuir com as colegas nas discussões.
- Ficou muito à vontade frente ao computador, estava mais segura.



Aula 3

- Manteve a sua característica de orientadora, perguntando e conduzindo, mas não dando respostas.
- Pareceu mais motivada do que quando utilizou os *tablets*.
- Desenvolveu as atividades com outra turma do Magistério pela manhã.
- Pela primeira vez, propôs atividades práticas que já utiliza nas suas aulas, não reproduzindo as do curso.
- Destacou junto às alunas a importância do planejamento quando forem integrar tecnologias nas suas aulas.
- Mesmo com pouco tempo para planejar, elaborou atividades diferentes.
- Considerou que a disposição das alunas em mesas, facilitou o seu atendimento.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

5 CONCLUSÃO

Neste capítulo, sintetizamos as principais conclusões e resultados da pesquisa, norteados pelo problema do estudo e pelos objetivos específicos enunciados. As conclusões pretendem explicitar as principais evidências que retiramos dos dois casos apresentados – Melissa e Cristina – duas professoras participantes num curso de formação continuada, ancorada na prática de sala de aula, sobre o uso pedagógico do *tablet* no ensino e aprendizagem da Matemática. Sem qualquer pretensão de fazer generalizações, o nosso intuito é o de contribuir para compreender, de forma fundamentada e tão abrangente quanto possível, o fenômeno do desenvolvimento profissional do professor e da construção do seu conhecimento para ensinar Matemática com tecnologias, em função de uma proposta de formação continuada que propusemos e implementamos.

A investigação tem apontado muitas limitações e fragilidades nos modelos de formação tradicional, indicando que a formação do professor não reverte em conhecimento significativo e em alterações da prática se não atender às necessidades, dúvidas e realidades concretas em que o professor atua. A formação de caráter formal, tradicional e estritamente acadêmica parece não ser capaz de vencer um conjunto de barreiras bem conhecidas, que inibem a capacidade de transpor a utilização pedagógica da tecnologia para a sala de aula. Ao professor não basta um conhecimento técnico ou uma exposição de exemplos, propostas e teorias sobre o modo de integrar a tecnologia na sua sala de aula.

Os resultados do estudo revelam que o modelo de formação ancorada na prática, que foi implementado neste curso, está claramente relacionado com o sucesso obtido pelas duas professoras participantes na sua prática pedagógica com tecnologias. A formação ancorada na prática é aquela em que o movimento “Rumo à escola”, da trajetória do professor, adquire

centralidade. Rumo à escola não significa aqui esperar simplesmente que o professor adquira, interprete e transfira as suas aprendizagens e experiências com tecnologias para dentro da sua aula; significa antes promover esse movimento e acompanhá-lo, apoiando-o em todas as fases: planejamento, implementação, análise e avaliação.

Como podemos extrair dos dois casos apresentados, o “Rumo à escola” constitui um componente essencial da formação do professor, especialmente quando se trata de usar as tecnologias como instrumentos pedagógicos. Os dois casos do nosso estudo revelam, igualmente, que é essencial para o conhecimento do professor sobre o uso da tecnologia, que ele verifique, na realidade da sala de aula, as aprendizagens, as atitudes e as capacidades dos alunos quando realizam atividades com recurso às tecnologias. Portanto, uma aprendizagem ancorada na prática deve ter atenção não apenas ao processo de planejamento, mas também aos detalhes da intervenção do professor e às reações dos alunos no ambiente da aula.

O *mentoring* foi a estratégia de acompanhamento adotada no nosso modelo de formação continuada. Como a literatura tem apontado, o *mentoring* constitui uma relação que se estabelece entre o “mentor” e o “protegido” e se baseia em confiança mútua e em vontade de partilha. Nem todas as relações de *mentoring* adquirem os mesmos contornos nem a mesma intensidade, muito devido à experiência e ao grau de conhecimento de cada um dos elementos da relação. Os resultados deste estudo ilustram de forma clara a diferenciação entre duas relações de *mentoring*. Por outro lado, a nossa pesquisa permite apontar o *mentoring* como uma estratégia com fortes potencialidades na formação continuada e não apenas na formação inicial, em que é mais conhecida e aceita.

Para Melissa, o *mentoring* foi decisivo para uma forte transformação do seu conhecimento profissional; em particular, teve reflexos muito importantes na relação dessa professora com a Matemática, atuando de forma sensível sobre o seu conhecimento do conteúdo e ajudando a congregar os três domínios do TPACK: Conhecimento Pedagógico, Conhecimento do Conteúdo e Conhecimento Tecnológico. Para Cristina, o *mentoring* constituiu um meio de consolidação do seu TPACK, acentuou a sua confiança no valor pedagógico das tecnologias, não sendo primordial, para essa professora, qual a tecnologia específica a utilizar (*tablet*, computador ou outra), mas sim o modo de utilizá-la e com que finalidade ela a usará.

O *mentoring* significa, portanto, uma oportunidade de crescimento e de

desenvolvimento do TPACK, seja qual for o nível de conhecimento que o professor detém em dado momento. O *mentoring* tem na sua gênese a ideia de construir em conjunto, de compartilhar saber e de aprender com o outro. Não é, portanto, equivalente à supervisão, colaboração ou mero apoio técnico e logístico. O *mentoring* implica uma parceria pedagógica que, por isso, se repercute sobre os vários domínios do TPACK, influenciando-os e alterando-os.

O modelo do TPACK assenta na ideia de que os diferentes domínios de conhecimento do professor para o uso pedagógico da tecnologia pressupõem a sua interligação e evolução conjunta. Os dados obtidos no estudo parecem apontar no sentido de que o conhecimento pedagógico, a preocupação com as aprendizagens, com o conhecimento dos alunos, as suas necessidades e dificuldades, as suas formas de pensar e raciocinar, bem como a forma de organização e gestão da aula e as atividades a realizar, são motores essenciais para o desenvolvimento do TPACK. Ambos os casos deste estudo corroboram essa ideia.

Outro dado importante relativo ao desenvolvimento do TPACK é o fato de este conhecimento multifacetado se desenvolver sempre com referência na prática pedagógica. As motivações dos professores para buscarem formação no uso de tecnologias são tão mais importantes, quanto elas se relacionarem com a melhoria das suas práticas e com uma atitude de busca, de pesquisa, de vontade de mudança. O caso de Melissa é bem ilustrativo dessa atitude e dessas motivações. Ao mesmo tempo, durante as sessões do curso, é importante que as conexões dos formandos com a sua própria prática sejam estimuladas, encorajadas e alimentadas. Também o caso de Cristina é revelador de como essa professora rapidamente fez ligações entre as tarefas propostas nas sessões e a sua própria experiência anterior, permitindo que novo conhecimento se construísse com base em conhecimento anterior.

Tendo em vista identificar estratégias para elaboração de cursos de formação continuada, parece que se pode concluir que o conhecimento TPACK se desenvolve e amplia a partir da base que todo o professor já traz para a formação. O conhecimento deve, portanto, funcionar como alicerce para agregar novas ideias, conceitos, informações teóricas e condutas, ajudando o professor a repensar a sua própria prática, ao invés de instruí-lo com receituários ou fórmulas pré-definidas de ação.

Ao retomarmos ao problema da pesquisa, qual seja, como decorre a trajetória de desenvolvimento do professor, num processo de formação continuada, centrada no uso da

tecnologia nas aulas de Matemática, podemos concluir que os resultados do estudo evidenciam trajetórias de desenvolvimento com características diferentes no processo de integração do *tablet* na aula de Matemática. O desenvolvimento da competência de utilização da tecnologia como ferramenta pedagógica não é linear, nem uniforme nos professores participantes de formação continuada.

A trajetória de Melissa revela as suas inseguranças, medos, receios, apreensões iniciais e, ao mesmo tempo, demonstra a sua atenção às aprendizagens dos alunos e à construção de tarefas didáticas, a sua capacidade de inovação e criatividade, o interesse por combinar a tecnologia com outros materiais e recursos. Mostra ainda como foi vencendo dificuldades, sendo capaz de adaptações, improvisando, reformulando o seu papel na aula, dando autonomia aos seus alunos e tomando consciência do que eles são capazes de alcançar com o uso da tecnologia.

Melissa ganha confiança progressivamente, modifica a sua percepção da Matemática e chega a encarar a tecnologia como uma alavanca para repensar o currículo. Concentra muito da sua atenção nas potencialidades do *tablet*, explora, cuidadosamente, as tarefas propostas no curso, debate-se com dificuldades, mas não baixa os braços, projeta o que aprende no curso sobre aquilo que conhece dos seus alunos e sobre a sua prática. Preocupa-se em que as atividades não se esgotem no jogo e no seu aspecto lúdico, mas que favoreçam aprendizagens curriculares. Dedicar uma atenção maior à geometria do que é usualmente atribuída pela maioria dos professores e revela criatividade e capacidade de inovação, estabelecendo ligações e conexões entre conteúdos curriculares.

Cristina revela uma grande segurança no uso da tecnologia desde o primeiro momento. Procura aperfeiçoar o seu conhecimento tecnológico e demonstra muito interesse pelos aplicativos, relacionando-os com diversas formas de raciocínio matemático dos alunos. A trajetória de Cristina evidencia a sua vontade de ampliar o seu repertório de ferramentas tecnológicas para utilização na sala de aula. Desde o início, transporta confiança e segurança para a sua prática, não se preocupando em criar atividades novas ou diferentes, mas antes em experimentar e testar, na sua aula, algumas atividades exploradas no curso. Para Cristina, o uso da tecnologia está mais relacionado com a forma de exploração das tarefas em sala de aula do que com as tarefas e os recursos, em si mesmos.

A professora Cristina conduz a aula com tecnologia de forma eficiente, dando

autonomia às suas alunas e promovendo as suas aprendizagens, orientando, questionando e discutindo. A trajetória de Cristina mostra que essa professora encara a formação como uma oportunidade de avançar, atualizar e aperfeiçoar o seu conhecimento, especialmente o seu conhecimento da tecnologia. Também Cristina, com sua maior experiência, revela dar muita importância à possibilidade de partilhar, com outros, ideias e perspectivas.

Ambas as professoras identificam como muito importante a oportunidade de quebrarem o isolamento que muitas vezes sentem (estar sozinhas na sala de aula) e valorizaram a partilha da sua prática com a pesquisadora³. Nesse acompanhar e partilhar, fui também envolvida em situações de aprendizagens. Quando iniciei essa investigação e assumi o papel de formadora e mentora, trazia intimamente algumas inseguranças, pois, como já mencionado, não tinha experiência de ensino com tecnologias e fui, aos poucos, imergindo nesse universo. Busquei na teoria o suporte às ações que seriam desenvolvidas no decorrer da formação.

A minha procura passou ainda pelo contato com a realidade de professores de outro país, com outras experiências e vivências, por meio do projeto de internacionalização em que participei. Deles, colhi ideias, testemunhos e relatos sobre o modo como a tecnologia é integrada nas suas práticas. Também foquei no funcionamento da tecnologia, no caso o *tablet*, e, baseada na minha experiência como professora de Matemática, fui contribuindo na seleção dos aplicativos e na elaboração das atividades sugeridas. Considero que essa etapa da formação oportunizou o desenvolvimento do meu Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo.

A relação de *mentoring* que estabeleci com as duas professoras foi, para mim, a oportunidade de conhecer outras realidades, no que se refere aos níveis de ensino em que as professoras atuavam. Observei posturas e modos diferentes ao conduzir uma aula de Matemática. Melissa, com seus “pequenos alunos”, me encantou com aulas criativas e dinâmicas, que a professora encaminhou com muito empenho. Foi uma professora que me desafiou. Então, precisei pesquisar, buscar, dialogar e, em alguns momentos, convencer, para cumprir com o que a minha condição de mentora implicava.

Quanto à Cristina, experimentei a oportunidade de acompanhar e assistir aulas muito ricas em termos de construção de conceitos matemáticos, cuja orientação didática aplicava-se

³ Nesta parte final adotamos novamente a primeira pessoa do singular, para poder expressar, de modo pessoal, as contribuições do trabalho para a mestranda, professora e pesquisadora.

aos anos iniciais. Em função da minha formação, não tinha esse conhecimento. Portanto, como par pedagógico das professoras, tive a oportunidade de aprender, vivenciando a prática. Finalizo este estudo, corroborando com os autores que se referem ao *mentoring*, quando o descrevem, que nessa relação todos os envolvidos aprendem.

REFERÊNCIAS

- AMADO, N. M. P. **O professor estagiário de Matemática e a integração das tecnologias na sala de aula:** relações de *mentoring* numa constelação de práticas. 2007, f. 723. Tese (Doutoramento em Matemática – Especialidade em Didática da Matemática). Universidade do Algarve, 2007.
- AMORA, D. Professor, você está preparado para ser dono de um meio de comunicação de massa? In: FREIRE, W. (Org.). **Tecnologia e educação:** as mídias na prática docente. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., p. 15-30, 2011.
- ARTIGUE, M. Ensino e aprendizagem da matemática na era digital: desafios e perspectivas. In: VI COLÓQUIO DE HISTÓRIA E TECNOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA (VI HTEM), 2013, São Carlos. **Anais...** São Carlos, SP: UFSCar, 2013.
- BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F. Uso de aplicativos em tablets no estudo de sistemas lineares: percepção de licenciandos em Matemática. **Revista Nuevas Ideas em Informática Educativa** - Memórias del XVIII Congreso Internacional de Infomática Educativa, TISE 2013, Porto Alegre, v. 8, p. 168 – 175, 2013.
- BARCELOS, G. T.; BATISTA, S. C. F.; MOREIRA, L. S.; BEHAR, P. A. Uso educacional de tablets: estudo de caso na formação inicial de professores de Matemática. **CINTED – UFRGS**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, jul. 2013.
- BATISTA, F. D.; FREITAS, J. C. Aprendendo com portáteis – o computador na sala de aula. In: LAGARTO, A. A. (Org.). **A escola XXI:** Aprender com TIC. Lisboa: Universidade Católica Editora, p. 81 – 104, 2010.
- BATISTA, S. C. F.; BEHAR, P. A.; PASSERINO, L. M. Recursos pedagógicos para dispositivos móveis: uma análise com foco na Matemática. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, CINTED – UFRGS, Porto Alegre, v. 8, n. 3, dez. 2010.
- BETTEGA, M. H. S. **Educação continuada na era digital.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- BITTAR, M. Possibilidades e dificuldades na incorporação do uso de *softwares* na aprendizagem da Matemática. Um estudo de caso: o *software plusix*. In: III SEMINÁRIO

INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SIPEM), 2006, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, SP: SBEM, 2006.

BITTAR, M.; GUIMARÃES, S. D.; VASCONCELLOS, M. A integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa-ação. **REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática**, [S. l.]: UFSC, v. 3, n. 8, p. 84-94, 2008.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 4. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

CARREIRA, S. Matemática e tecnologias – Ao encontro dos “nativos digitais” com os “manipulativos virtuais”. **Quadrante – Revista de Investigação em Educação Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 1 e 2, p. 53-85, 2009.

CARVALHO, F. C. A.; IVANOFF, G. B. **Tecnologias que educam**: ensinar e aprender com tecnologias da informação e educação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

CIBOTTO, R. A.G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. O conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) na formação inicial do professor de Matemática. In: VIII ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA (EPCT), 2013, Campo Mourão. **Anais...** Campo Mourão PR: Universidade Estadual do Paraná, 2013.

DEMO, P. **Educação hoje**: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades. São Paulo: Atlas, 2009.

DUARTE, J. A. O. **Tecnologias e pensamento algébrico**: um estudo sobre o conhecimento profissional dos professores de matemática. 2011. 697 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Lisboa, 2011. Disponível em Repositório AbERTO: <<http://hdl.handle.net/10451/4888>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

DULLIUS, M. M. Tecnologias no ensino: por que e como? **Caderno pedagógico**, Lajeado. v. 9, n. 1, p. 111 – 118, 2012.

ESPINOSA, A. J.; FIORENTINI, D. (Re)Significação e reciprocidade de saberes e práticas no encontro de professores de Matemática da escola e da universidade. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A.M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. São Paulo: Musa editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, p. 152 – 174, 2005.

FERNANDES, R. C. A. M. **Atitudes dos professores face às TIC e sua utilização nas práticas educativas ao nível do ensino secundário**. 2006. 193 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade de Lisboa, 2006. Disponível em Repositório AbERTO: <<http://hdl.handle.net/10451/4399>>. Acesso em: 28 mai. 2014.

FISTER, K. R.; MCCARTHY, M. L. Mathematics instruction and the tablet PC. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, v. 39, n. 3, p. 285-292, 2008.

GANDIN, A., STRELOW, I. Os tablets na educação. Texto publicado originalmente no

Jornal Brasil 247. Postado em 13 de fevereiro de 2013. Disponível em:
<<http://www.ipadnasaladeaula.com.br/os-tablets-na-educacao/>>. Acesso em: abr. 2013.

GARCIA, P. S. **Inovações e mudanças:** porque elas não acontecem nas escolas? São Paulo: LCTE Editora, 2010.

GHEDIN, E. Tendências e dimensões da formação do professor na contemporaneidade. In: 4º CONGRESSO NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR (4º COPEF), 2009, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2009.

GIL, A. C. **Didática do ensino superior.** 1. ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar:** como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 13. ed. Rio de Janeiro: Record, 2013.

GUÉRIOS, E. Espaços intersticiais na formação docente: indicativos para a formação continuada de professores que ensinam Matemática. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A.M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática.** São Paulo: Musa editora; Campinas, SP: GEPPFM-PRAPEM-FE/UNICAMP, p. 128 – 151, 2005.

HARGREAVES, A. **O ensino na sociedade do conhecimento:** educação na era da insegurança. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HIDE, R.; EDWARDS, J. **Mentoring mathematics teachers:** supporting and inspiring pre-service and new ly qualified teachers. Abingdon, UK: Routledge, 2014.

KARSENTI, T.; VILLENEUVE; S. RABY, C. O uso pedagógico das tecnologias da informação e da comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. **Revista Educação social**, Campinas, v. 29, n. 104 – Especial, p. 865 - 889, out. 2008. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What Is Technological Content Knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE)**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 60 – 70, 2009.

LEITE, L. S. (Coord.); POCHO, C. L.; AGUIAR, M. M.; SAMPAIO, M. N. **Tecnologia Educacional:** descubra suas possibilidades na sala de aula. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LEITE, T. O programa de formação dos mentores: concepção e planejamento. **Ensaio:** aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 20, n. 76, p. 459 – 480, jul./set. 2012.

LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, N. C. A. A inclusão das TICs na educação brasileira: Problemas e desafios. **Magis Revista Internacional de Investigación em Educación**, Bogotá, Colômbia, v. 5 n. 10, p.173-187, jul./dez. 2012.

LIMA, S. M. **A formação do pedagogo e o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** 2011, 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Cuiabá, 2011.

MACEDO, L. **Ensaio pedagógicos:** como construir uma escola para todos? Porto Alegre:

Artmed, 2005.

MARQUES, K.M. G. M. **Utilização das TIC pelos professores de Ciências da cidade de Maputo**. 2009. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Lisboa, 2009. Disponível em Repositório AbERTO: <<http://hdl.handle.net/10451/4399>>. Acesso em: 28 mai. 2014.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MENEZES, L.; PONTE, J. P. Da reflexão à investigação: percursos de desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo na área de Matemática. **Quadrante - Revista de Investigação em Educação Matemática**, v. 15, n. 1 e 2, p. 3 – 32, 2006.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Confronting the Wicked Problems of Teaching With Technology. In: CRAUFORD, C. et al. (Eds.) **Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2007**. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education, 2007.

_____. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teachers College Record**, v. 6, n. 6, p. 1017 – 1054, jun. 2006.

MISKULIN, R. G. S.; PEREZ, G.; SILVA, M. R. C.; MONTREZOR, C. L.; SANTOS, C. R.; TOON, E.; LIBONI FILHO, P. A.; SANTANA, P. H. O. Identificação e análise das dimensões que permeiam a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas aulas de Matemática no contexto da formação de professores. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, SP. v. 19, n. 26, p. 1 – 16, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. rev. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2013.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.

_____. *Tablets e ultrabooks na educação*. 2013a. Disponível em: <<http://www.2.esa.usp.br/moran/>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

_____. *Tablets para todos conseguirão mudar a escola?* 2013b. Disponível em: <<http://www.2.esa.usp.br/moran/>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

MOREIRA, M. A. **Metodologia de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2011.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. 1992. Repositório da Universidade de Lisboa. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10451/4758>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

_____. **Para uma formação de professores construída dentro da profissão**. Disponível em: <www.revistaeducacion.mec.es/re350/re350_09por.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2014.

PALIS, G. R. O conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo do professor de

Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 432 – 451, 2010.

PEIXOTO, R. J. V. **A informática na educação**. 2006. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Aberta, Lisboa, 2006. Disponível em Repositório AbERTO: <<http://hdl.handle.net/10400.2/561>>. Acesso em: 28 mai. 2014.

PINHEIRO, J. L.; CARVALHO, R. L.; MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. A formação de pedagogos para o ensino de Matemática com o uso de tecnologias digitais. In: XVI ENDIPE – ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, CAMPINAS. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2012.

POLETTINI, A. F. F.; SABARAENSE, N. C. Inovações, mudança e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Quadrante** – Revista de Investigação em Educação Matemática, [S. l.], v. 8, p. 189 – 212, 1999.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e Comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Ibero Americana**, [S. l.], n. 24, p. 63 – 90, set./dez. 2000.

RIBEIRO, M. J. B.; PONTE, J. P. A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática. **Quadrante** - Revista de Investigação em Educação Matemática, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 3 – 26, 2000.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. ver. ampl. São Paulo: Atlas, 1999.

RICHT, A. Percursos da formação de professores em tecnologias na educação: do acesso aos computadores à inclusão digital. In: RICHT, Adriana (Org.). **Tecnologias digitais em educação: perspectivas teóricas e metodológicas sobre formação e prática docente**. 1. ed. Curitiba, PR: CRV, p. 11-33, 2014.

SABOIA, J.; VARGAS, P. L.; VIVA, M. A. A. O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. **Revista Cesuca: Conhecimento sem Fronteiras**, Cachoeirinha, RS, v. 1, n. 1, p. 1-13, jul. 2013.

SADALLA, A. M. F. A.; WISNIVESKY, M.; SARETTA, P.; PAULUCCI, F. C.; VIEIRA, C. P.; MARQUES, C. A. E. Partilhando formação, prática e dilemas: uma contribuição ao desenvolvimento docente. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 9, n. 1, p. 71 – 86, 2005.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TANCREDI, R. M. S. P.; MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A.M. M. R. Mentores e professores iniciantes em interação: possibilidades formativas da educação online. **Revista contemporaneidade educação e tecnologia**, [S. l.], v. 01, n. 02, p. 61 – 71, abr. 2012.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O ofício de professor: história, perspectiva e desafios internacionais**. 4. ed. Tradução de Lucy Magalhães. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

VASCONCELLOS, M. A diferenciação entre figuras geométricas não-planas e planas: o conhecimento dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental e o ponto de vista dos professores. **ZETETIKÉ**, v. 16, n. 30, p. 77-106, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e método. 3. ed. Tradução de Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2005.

_____. **Estudo de caso**: planejamento e método. 4. ed. Tradução de Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro da entrevista com os professores de Portugal

Entrevista Portugal

- 1) Identificação: nome, idade e formação; experiência de ensino e níveis de ensino.
- 2) Que tipo de formação adquiriu sobre a utilização das tecnologias?
- 3) Que motivos a levaram a procurar essa formação? Continua a procurar?
- 4) Descreva brevemente como ocorreu o seu desenvolvimento no uso das tecnologias na sua prática, desde o início até o presente.
- 5) Relate uma atividade ou episódio na utilização das tecnologias que tenha sido muito relevante positivamente e outro em sentido inverso.
- 6) Em relação à sua prática, como organiza/planeja as suas aulas com tecnologias? Como apresenta as tarefas na aula e como as implementa?
- 7) Esboce uma imagem do que seria, para você, uma ótima aula com tecnologias.
- 8) Quando realiza uma aula com tecnologias, quais são os seus principais objetivos?
- 9) O que a leva a utilizar a tecnologia em algumas aulas e em outras não?
- 10) Quais são as maiores dificuldades que o professor enfrenta na utilização das tecnologias nas suas aulas?
- 11) Que tipos de conhecimentos considera que o professor de Matemática precisa possuir para uma prática eficaz com tecnologias?
- 12) Que conselho daria a um professor inexperiente que está iniciando a sua formação no uso das tecnologias?

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que estou ciente de minha participação na pesquisa “A trajetória de desenvolvimento do professor na utilização de tecnologias nas aulas de Matemática num contexto de formação continuada”, pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos da mesma.

Fui especialmente informado:

- a) Da garantia de receber, a qualquer momento, resposta a toda pergunta, esclarecimento ou dúvida acerca da pesquisa e de seus procedimentos;
- b) Da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso me traga qualquer prejuízo;
- c) Da garantia de que meu nome não constará quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados à pesquisa;
- d) Do compromisso da pesquisadora de proporcionar-me informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que isto possa afetar a minha vontade em continuar participando;
- e) De que esta investigação está sendo desenvolvida como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino, estando a pesquisadora inserida no Mestrado em Ensino da Univates, RS.
- f) Da inexistência de custos.

A pesquisadora responsável é a professora Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara, orientada pela professora Maria Madalena Dullius, do Centro Universitário Univates de Lajeado, RS, que poderá ser contatada pelo e-mail madalena@univates.br ou pelo telefone (51)3714-7000 ramal 5413.

Lajeado, ___/___/2014

Nome e assinatura do pesquisado

Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara (Pesquisadora Responsável)

APÊNDICE C – Roteiro da Entrevista Inicial (Melissa e Cristina)

Entrevista (1) Professor

- 1) Identificação: nome e idade.
- 2) Qual a sua formação acadêmica?
- 3) Qual a sua experiência profissional? Em que ano do Ensino Fundamental está atuando?
- 4) O que a motivou a fazer este curso de formação?
- 5) Já participou de outra formação continuada? Qual? (E em tecnologias?)
- 6) Você utiliza tecnologias em suas aulas? (Se sim, por quê? Quanto?/ Se não por quê?).
- 7) Quais a s suas expectativas em relação a esta formação?
- 8) Utiliza *tablets* na sua vida pessoal? E outras tecnologias?
- 9) Você acredita que o uso de *tablets* nas aulas de Matemática pode transformar a sua prática?(como você usaria) Que efeitos poderá ter sobre os seus alunos?
- 10) Diante da utilização das tecnologias nas suas aulas, sente-se confiante ou sente-se receoso? Por quê? (relato de experiências)
- 11) Qual o conteúdo de Matemática que mais gosta de trabalhar com os seus alunos? E em qual (conteúdo) eles apresentam dificuldade?

APÊNDICE D - Roteiro da Entrevista Final (Professora Melissa)

Entrevista (2) – Professora Final

1) Como você avalia a sua participação no curso de formação?

Objetivo: coletar informações do tipo:

-Foi importante para começar a utilizar tecnologias;

-Em quais aspectos?

2) Diante da utilização das tecnologias nas suas aulas, sente-se confiante ou sente-se receosa? Por quê?

3) Como você percebe o uso de tablets nas suas aulas?

Objetivo: Verificar se mudou a sua percepção de uso, antes e agora.

4) Quais conhecimentos considera importantes para ensinar com tecnologias?

Objetivo: TPACK

5) O que você tem a dizer a respeito do meu acompanhamento.

Objetivo: Avaliar aspectos do *mentoring*.

-Quando;

-Em que aspectos;

-Coletar dados.

6) Como você se percebe, hoje, em relação ao início do curso (Agosto)? Quais as suas sugestões e necessidades de trabalho para esta proposta?

APÊNDICE E – Roteiro da Entrevista Final Professora Cristina

Entrevista(2) – Professora Final

1) Como você avalia a sua participação no curso de formação?

Objetivo: coletar informações do tipo:

-Foi importante para começar a utilizar tecnologias;

-Em quais aspectos?

-O interesse do curso como auxílio na disciplina de Didática da Matemática na formação de futuros professores no Magistério.

2) Como você percebe o uso de tablets nas suas aulas?

Objetivo: Verificar se mudou a sua percepção de uso, antes e agora.

Perceber o que pensa das aulas em que usou os tablets (Balanço).

3) Diante da utilização das tecnologias nas suas aulas, sente-se confiante ou sente-se receosa? Por quê?

Objetivo: Comparar antes e depois do curso e experiência.

4) Em relação ao uso da tecnologia, tem maior entusiasmo ou interesse do que antes? Diga por quê.

5) Quais as principais dificuldades que sentiu no uso dos tablets?

6) Quais conhecimentos considera importantes para ensinar com tecnologias?

Objetivo: TPACK

7) O que você tem a dizer a respeito do meu acompanhamento (presença).

Objetivo: Avaliar aspectos do *mentoring*.

-Quando;

-Em que aspectos;

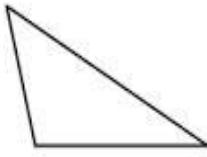
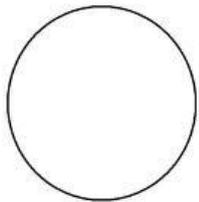
-Coletar dados.

8) Como você se percebe, hoje, em relação ao início do curso (Agosto)? Quais as suas sugestões e necessidades de trabalho para esta proposta?

APÊNDICE F – Roteiro da 1ª Aula professora Melissa (30/10/2014)

- ✓ Inicialmente serão apresentadas à turma a professora Lucy, mestrande da Univates e estudante de engenharia mecânica da mesma instituição, Amanda, que atua também enquanto bolsista;
- ✓ Após, os alunos jogarão as três etapas do jogo Dessiner Lês Formes (Alimentos, peixes e instrumentos musicais);
- ✓ Questionamentos a serem feitos: O que é geometria? O que são figuras geométricas? Onde são encontradas? Posso compor uma figura geométrica a partir de outras? Quais foram as figuras geométricas encontradas?
- ✓ Será construída, com os alunos, uma possível definição do que vem a ser geometria e figura geométrica;
- ✓ Em duplas, os alunos comporão um cartaz, registrando suas observações a respeito do que identificam como figura geométrica a partir dos objetos trazidos por eles.

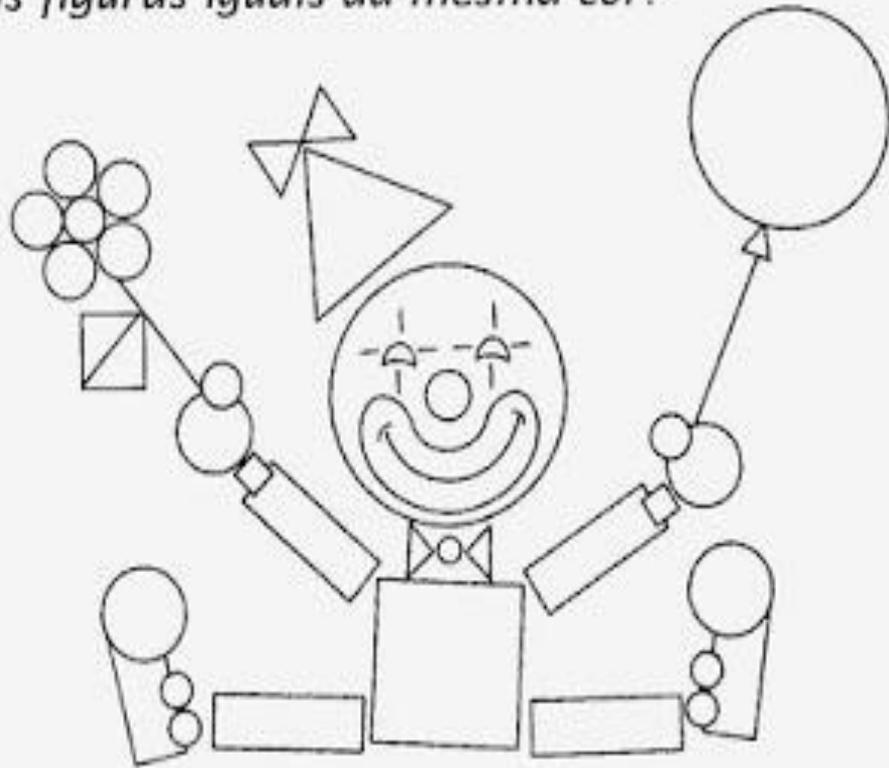
Tabela a ser construída:

			 <small>www.pinturaemtecidoamorperfeito.blogspot.com</small>
Objeto			

- ✓ Cada dupla irá criar uma sequência de formas geométricas para a outra dupla resolver.

FIQUE DE OLHO

1) *Pinte as figuras iguais da mesma cor:*



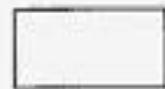
2) *Observe cada figura e coloque as quantidades :*



..... quadrados



.....círculos



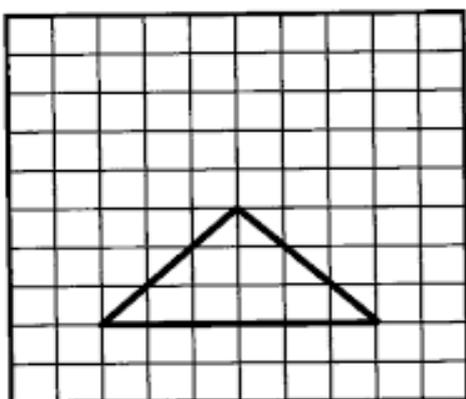
.....retângulos

RECORDANDO FORMAS GEOMÉTRICAS

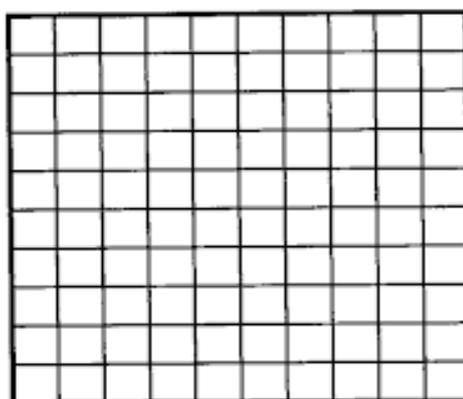
⇒ **CRIE UM DESENHO PARA CADA FORMA GEOMÉTRICA. OBSERVE O MODELO:**



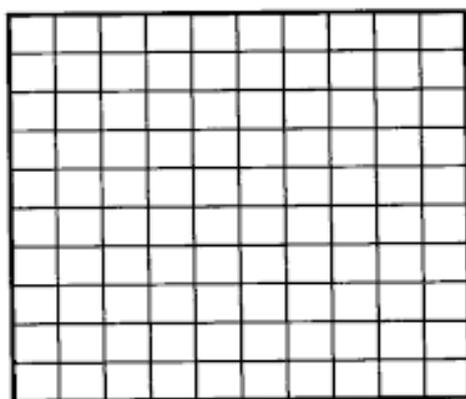
⇒ **OBSERVE O MODELO E DESENHE:**



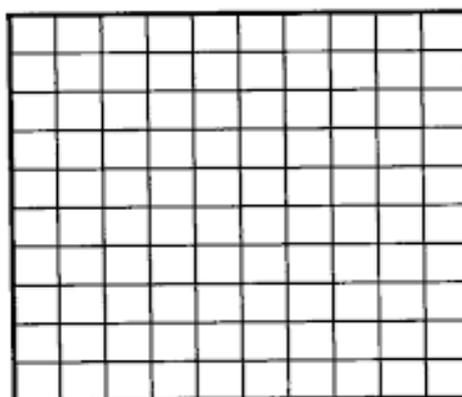
TRIÂNGULO



CÍRCULO



RETÂNGULO



QUADRADO

- ✓ Em seguida, os alunos irão saborear um pedaço de melancia que será apresentado na forma triangular;
- ✓ Por fim, será realizada uma avaliação, em que se questionarão os alunos sobre a aula com a utilização de tablets, bem como em relação aos jogos e atividades propostas.

APÊNDICE G – Roteiro da 2ª Aula da professora Melissa (06/11/2014)**Planejamento da aula do dia 06 de novembro**

- ✓ Atividades no tablet – Simply Geometry
 - Ligar nomes às formas geométricas (inglês) – Lineup
 - Diferenciação entre figuras planas e tridimensionais - Sort
 - Atividades de sequências – patterns

- ✓ Os alunos serão organizados em grupos de 3 a 4 componentes e organizarão as embalagens e outros materiais associando a algum sólido geométrico.

- ✓ Após a caracterização de cada material trazido, os alunos receberão um sólido geométrico, no qual destacarão uma das faces e farão a planificação deste.

- ✓ Em seguida, os grupos apresentarão seu sólido geométrico planificado, informando algumas características como: quais são as figuras planas que o compõem, onde o encontramos no dia a dia, alguns objetos que se assemelham a ele.

- ✓ Após esta atividade, será organizado um mural na sala composto por figuras planas e bidimensionais.

- ✓ Por fim, os alunos saborearão um canudinho de frango, sendo relacionado à figura de um cone.

APÊNDICE H - Roteiro da 3ª Aula da professora Melissa (04/12/2014)**Aula do dia 04 de dezembro**

- ✓ Jogo Geometry;
- ✓ Jogo Aprende las formas;
- ✓ Caixa com objetos e questionamentos;
- ✓ Construção dos sólidos geométricos (cubo, paralelepípedo, cilindro, cone, pirâmide de base quadrada e pirâmide de base triangular);
- ✓ Jogo do tapete geométrico.

Hoje, já estarei pintando com as crianças as figuras!

Abraços

APÊNDICE I - Roteiro da 4ª Aula da professora Melissa (11/12/2014)**Aula do dia 11 de dezembro**

- ✓ Jogo das ovelhas (nível 1 a 10);
- ✓ Atividade dos objetos (procurar e resolver a equação para saber que pontuação tem);
- ✓ Jogo do macaco;
- ✓ Mat Duel;
- ✓ Calculadora quebrada.

Frases que serão colocadas em cada objeto:

- ✓ Parabéns, você encontrou! Agora você tem um desafio pela frente! Vamos lá, você consegue! Descubra o número que está faltado e, ao encontrá-lo, multiplique por 5. Esta será sua pontuação!
 $50 \times ? = 250$
- ✓ Parabéns, você encontrou o objeto! Agora vamos ao cálculo para descobrir sua pontuação! Descubra o número que está faltando e divida por 2! Muito bem, esta é sua pontuação:
 $32 + ? = 100$
- ✓ Parabéns, você encontrou o objeto! Agora vamos ao cálculo para descobrir sua pontuação! Descubra o número que está faltando! Esta é sua pontuação!
 $9/3 \times 45 = ?$
- ✓ Parabéns, você encontrou o objeto! Agora vamos ao cálculo para descobrir sua pontuação! Descubra o número que está faltando! Esta é sua pontuação! Após fazer o cálculo, multiplique o resultado por 5!
 $12 + 25 / 5 = ?$
- ✓ Parabéns, você encontrou! Agora você tem um desafio pela frente! Vamos lá, você consegue! Descubra o número que está faltando e, ao encontrá-lo, multiplique por 4. Esta será sua pontuação!
 $60 \times 3/3 = ?$

- ✓ Parabéns, você encontrou o objeto! Agora vamos ao cálculo para descobrir sua pontuação! Descubra o número que está faltando! Esta é sua pontuação! O resultado você deverá multiplicar por zero.

$$160/4 \times 2 = ?$$

- ✓ Parabéns, você encontrou! Agora você tem um desafio pela frente! Vamos lá, você consegue! Descubra o número que está faltado e, ao encontrá-lo, multiplique por 120. Esta será sua pontuação!

$$60 / ? = 30$$

- ✓ Parabéns, você encontrou! Agora você tem um desafio pela frente! Vamos lá, você consegue! Descubra o número que está faltado e, ao encontrá-lo, multiplique por 5. Esta será sua pontuação!

$$150 / ? = 50$$

Calculadora quebrada (Achei estes modelos que acho que pode ser trabalhado, ou se teria a opção de ir à sala de informática e jogar nos computadores, se bem que acho que outros alunos tem aula de informática neste dia!).

Level 1 Resetar

A maioria das teclas caíram da calculadora. Você tem **4 minutos** para fazer estes números.

6	12
7	15
8	20

10

2
3
×

+
=

AC

Level 1 Resetar

A maioria das teclas caíram da calculadora. Você tem **4 minutos** para fazer estes números.

6	12
7	15
8	20
10	50

2

2
3
×

+
=

AC

Tempo restante: 3 : 53

ANEXO

ANEXO A – Documento Elaborado pela professora Melissa solicitando autorização dos pais para a realização das filmagens dos seus filhos nas aulas

Senhores pais

Buscando melhorar sempre a minha prática docente, estou participando de um curso na Univates sobre a utilização de tablets em sala de aula para auxiliar no ensino da matemática. Serão quatro aulas com a presença da Professora Mestranda para observar o desenvolvimento das atividades e para a realização da sua pesquisa. Será necessário haver um colaborador em sala de aula, filmando e tirando fotos do trabalho realizado por mim. Neste caso, é preciso que vocês autorizem as filmagens e fotos. A Univates disponibilizará 18 tablets que serão utilizados pelos alunos em sala de aula. Para que cada aluno possa trabalhar com um, é necessário que dois alunos tragam seu tablet particular para a escola. Por favor, se seu filho pode trazer, escreva juntamente com a autorização. As datas das aulas com o uso de tablets são: 30/10, 06/11, 04/12 e 11/12. A autorização deverá retornar até o dia 22/10. Muito obrigada pela compreensão.

Eu, _____ autorizo filmagem e fotos de meu/minha filho/a _____ durante as atividades que envolvam a utilização de tablets e computadores.

Arroio do Meio, 20 de outubro de 2014.

Profª xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx