

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

CLAUDIO ZARATE SANAVRIA

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA COM
ENFOQUE COLABORATIVO: CONTRIBUIÇÕES PARA O USO REFLEXIVO DOS
RECURSOS DA WEB 2.0 NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Presidente Prudente - SP

2014

CLAUDIO ZARATE SANAVRIA

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA COM
ENFOQUE COLABORATIVO: CONTRIBUIÇÕES PARA O USO REFLEXIVO DOS
RECURSOS DA WEB 2.0 NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, FCT/UNESP - Câmpus de Presidente Prudente, como exigência para a obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientadora: Dr^a Maria Raquel Miotto Morelatti.

Presidente Prudente - SP

2014

FICHA CATALOGRÁFICA

S189f Sanavria, Claudio Zarate.
Formação continuada de professores de matemática com enfoque colaborativo : contribuições para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 na prática pedagógica / Claudio Zarate Sanavria. - Presidente Prudente : [s.n.], 2014
283 f. : il.

Orientadora: Maria Raquel Miotto Morelatti
Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Inclui bibliografia

1. Formação de professores de matemática. 2. Grupos colaborativos. 3. Prática reflexiva. 4. Web 2.0. I. Morelatti, Maria Raquel Miotto. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

BANCA EXAMINADORA



PROFA. DRA. MARIA RAQUE MIOTTO MORELATTI
ORIENTADORA



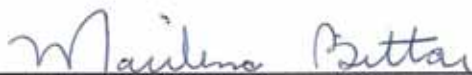
PROFA. DRA. CLAUDIA MARIA DE LIMA
(UNES/S.J.Rio Preto)



PROFA. DRA. LENY RODRIGUES MARTINS TEIXEIRA
(FCT/UNESP)



PROF. DR. DARIO FIORENTINI
(UNICAMP)



PROFA. DRA. MARILENA BITTAR
(UFMS)



CLAUDIO ZARATE SANAVRIA

Presidente Prudente (SP), 03 de novembro de 2014.

RESULTADO: Aprovado

À professora Mariluce Bittar (*in memoriam*),
que personificou o amor à Educação e
transformou-se em inspiração.

AGRADECIMENTOS

Ao concluir mais uma grande etapa da minha vida, olho para trás e vejo seres humanos maravilhosos e que em muito contribuíram para o meu sucesso nessa jornada. Por essa razão, venho aqui agradecer a todos que me ajudaram e torceram pelo meu sucesso.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ter me guiado nestes quatro anos de luta, me protegendo nas inúmeras vezes em que precisei viajar sob as mais adversas condições climáticas, correndo riscos dos quais só Ele poderia ter me protegido; por ter me dado discernimento e serenidade para conseguir conciliar trabalho e estudo, em uma jornada “insana” de aulas, correções, leituras e produções. Nas madrugadas solitárias, Ele foi minha grande e valiosa companhia e sou feliz por ter sentido sempre a Sua presença.

Agradeço também à minha família pelo apoio e incentivo nesse longo processo, compreendendo a minha ausência como necessária para o alcance dos meus objetivos. Aos meus pais, Emilia e José. Aos meus irmãos, Rosa Maria, Marco Antônio, Luiz Abel e Vanessa. Às minhas tias lindas, Izabel Helena e Maria Auxiliadora, sempre presentes e fiéis “torcedoras”. Aos meus primos e a todos os que, em algum momento, desejaram o meu êxito.

Quero agradecer também à minha orientadora, Maria Raquel, um ser humano maravilhoso, sempre gentil e compreensiva, capaz de cativar a todos que com ela convivem. Sinto-me orgulhoso por ser seu primeiro orientando porque sei que certamente sempre serei lembrado por uma pessoa tão especial como você é.

Aos amigos que conviveram mais de perto comigo nestes loucos anos de doutorado, ouvindo minhas lamentações e, certamente, torcendo pela minha vitória, deixo aqui o meu carinho pela companhia, em especial ao Anderson, um cuiabano de quem jamais abrirei mão de ser amigo. Ao Will, grande e inigualável companheiro, arretado, parceiro de todas as horas, das mais difíceis às mais felizes, meu eterno agradecimento. Aos meus colegas de trabalho e também grandes amigos pela paciência, convivência e por terem segurado as pontas nos momentos mais apertados, em especial: Nátalli, Evandro, Eloá, Luiz Fernando, Olavo e Rodrigo. Aos amigos “letrados” Juvenal e Diogo pela ajuda na tradução do meu resumo, minha eterna gratidão. Aos meus alunos, grandes parceiros e pelos quais sempre estudarei.

Aos meus colegas de doutorado, meu agradecimento pela maravilhosa convivência nesse percurso cheio de desafios. Somos a primeira turma de doutorandos em Educação da FCT-UNESP e fico feliz por termos dado conta do recado. A vitória de um é a vitória de todos.

Obrigado.

*Hoje me sinto mais forte
Mais feliz, quem sabe
Só levo a certeza
De que muito pouco sei
Ou nada sei
[...]
Como um velho boiadeiro
Levando a boiada
Eu vou tocando os dias
Pela longa estrada eu vou
Estrada eu sou
[...]
Cada um de nós compõe a sua história
Cada ser em si
Carrega o dom de ser capaz
E ser feliz*

(Almir Sater)

SANAVRIA, Claudio Zarate. *Formação continuada de professores de matemática com enfoque colaborativo: contribuições para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 na prática pedagógica*. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente – SP, 2014. 283p.

RESUMO

A presente tese, que se insere na Linha 2 – Práticas e Processos Formativos em Educação – teve como objetivo investigar como uma formação continuada com enfoque colaborativo pode contribuir para um uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 por professores de Matemática. Para a definição dos objetivos estabelecemos as seguintes questões: Como os professores de Matemática se organizam enquanto grupo e como se passa de uma perspectiva de grupo de trabalho para a de um grupo com características colaborativas? Quais as características ideais de uma formação continuada para o uso recursos da Web 2.0 tendo a colaboração como eixo norteador? Como realizar uma formação que contribua para o uso das tecnologias de modo transformador em termos de práticas? Dentro de uma abordagem qualitativa de natureza descritivo-explicativa e com caráter interventivo, desenvolvemos com um grupo de professores de Matemática do município de Nova Andradina – MS uma formação continuada que teve a colaboração como eixo norteador e, por meio dos dados que nela emergiram, procuramos: 1) Analisar a constituição do grupo evidenciando como os professores de Matemática nele se organizaram e identificando fazeres e saberes que se constituíram dentro deste processo formativo colaborativo; 2) Identificar e analisar as percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 decorrentes da formação continuada com enfoque colaborativo; e 3) Analisar as características do processo formativo identificando elementos que contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 por professores de Matemática. A formação foi organizada em ciclos evolutivos nos quais os professores, em grupo, definiram cada um dos recursos a serem explorados, aprenderam as suas funcionalidades, discutiram suas possibilidades para a construção de conceitos matemáticos, elaboraram atividades com tais recursos, as aplicaram em seus próprios espaços de atuação e, por fim, compartilharam as experiências vividas. A coleta de dados se fez por meio de questionários, entrevistas e, principalmente, pela observação das interações ocorridas. Foram realizados três ciclos, nos quais o grupo explorou os recursos do Google Drive®, blogues e a wikis. Os resultados indicam que: 1) O grupo se consolidou como colaborativo, sendo as metas estabelecidas conjuntamente e o compartilhamento visto como um elemento que contribui para as suas práticas com as tecnologias; 2) Os professores passaram a apresentar novas percepções sobre o uso das tecnologias, considerando mais os aspectos interativos das ferramentas e, principalmente, o aluno assumindo mais a produção das atividades e conteúdos; 3) O processo vivido contribuiu para a *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação* a partir do uso das tecnologias, em um nível inicial que tende a consolidar-se com o tempo; 4) A colaboração mostrou-se um elemento diferenciador no processo formativo desenvolvido. Dessa maneira, consolidamos como tese a premissa de que uma formação continuada que surja das necessidades do professor – em uma organização colaborativa das atividades, dentro de uma perspectiva na qual o professor veja o outro como agente colaborador de suas próprias reflexões – contribui para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 no contexto da Educação Matemática.

Palavras-chave: Formação de professores de matemática. Grupos colaborativos. Prática reflexiva. Web 2.0.

SANAVRIA, Claudio Zarate. *Continuing education of mathematics teachers with collaborative approach: contributions to the thoughtful use of Web 2.0 resources in pedagogical practice*. Thesis (Doctorate in Education) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente – SP, 2014. 283p.

ABSTRACT

This thesis, part of the research line 2: Practices and Formative Processes in Education, aimed to investigate how the continuing teacher education with collaborative approach can contribute to a reflexive use of Web 2.0 resources for Mathematics Teachers. For the definition of the objectives, the following questions were established: how the Mathematics teachers are organized as a group, and how to go from a workgroup perspective to a group with collaborative features? What are the ideal characteristics of a continuing education for the use Web 2.0 features with collaboration as a guideline? How to perform a training that contributes to the effective use of technologies that aim to transform the practice? Within a qualitative descriptive-explanatory nature approach and intervening nature, we developed a continuing education with a group of Mathematics teachers in Nova Andradina - MS, which had the collaboration as a guideline, and through the data that emerged from it, we tried: 1) To analyze the composition of the group showing how mathematics teachers were organized in it, and identifying activities and knowledge that formed within this collaborative training process; 2) Identify and analyze the perceptions of mathematics teachers on the possibilities of use of Web 2.0 resources as a result of continuing education with collaborative approach; and 3) analyze the characteristics of the training process, identifying elements that contributed to the thoughtful use of Web 2.0 resources for Mathematics teachers. The training was organized in evolutionary cycles in which teachers, as a group, defined each of the resources to be exploited; they learned their features, discussed their possibilities for the construction of mathematical concepts, developed activities with such resources, transferred them into their own performance spaces, and finally shared their experiences. The data was gathered through questionnaires, interviews, and especially by observing the interactions occurring. We conducted three cycles, in which the group explored the features of Google Drive®, blogs and wikis. The results indicate that: 1) The group has established itself as collaborative, being established jointly goals and sharing was seen as an element that contributes to their practices with technologies; 2) Teachers started to present new insights into the use of technology, considering more interactive aspects of the tools and especially the student taking on more production activities and content; 3) The process experienced contributed to the *reflection-in-action* and *reflection-on-action* from the use of technology at an early level that tends to consolidate with time; 4) The collaboration proved to be a distinctive element in the training process developed. Thus, we consolidated as a thesis the premise that a continuing education arising out of the teacher's needs - in a collaborative organization of activities, within a perspective in which the teacher see the other as cooperating partner of their own reflections - contributes to the reflective use of Web 2.0 resources in the context of Mathematics education.

Keywords: Training of Mathematics teachers. Collaborative groups. Reflective practice. Web 2.0.

SANAVRIA, Claudio Zarate. *Formación continua de profesores de matemáticas con enfoque colaborativo: contribuciones para el uso reflexivo de los recursos de Web 2.0 en la práctica pedagógica*. Tesina (Doctorado en Educación) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente – SP, 2014. 283p.

RESUMEN

Esta investigación doctoral, la cual se inserta en la Línea 2 - Procesos Formativos y Prácticas en Educación - tuvo como principal objetivo investigar cómo una educación permanente con enfoque de colaboración puede contribuir a un uso reflexivo de los recursos Web 2.0 para los profesores de Matemáticas y cómo se cambia la perspectiva de un grupo de trabajo a la perspectiva de un grupo con características de colaboración. Para la definición de los objetivos de esta investigación se han establecido las siguientes preguntas: ¿Cómo se organizan los Profesores de Matemáticas como grupo y cómo pasan desde la perspectiva del grupo de trabajo a un grupo con características de colaboración? ¿Cuáles son las características ideales de una educación continua para el uso de la Web 2.0 teniendo en cuenta la colaboración como eje principal? ¿Cuáles son las características de una formación continua para el uso de los recursos de Web 2.0 teniendo en cuenta la colaboración como eje principal? ¿Cómo realizar un entrenamiento que contribuya al uso de las tecnologías que fuera capaz de cambiar las prácticas? Dentro de un abordaje cualitativo con enfoque explicativo descriptivo y con carácter de intervención, desarrollamos con un grupo de profesores de matemáticas en el municipio de Nova Andradina - MS una educación continua que tuvo la colaboración como eje, y por medio de datos que surgieron de ella, tratar de: 1) analizar la composición del grupo evidenciando cómo los profesores de Matemáticas en él se organizaron e identificando actividades y conocimientos que se construyeron dentro de este proceso de formación colaborativa; 2) Identificar y analizar las percepciones de los profesores de matemáticas sobre las posibilidades de uso de los recursos de la Web 2.0 como resultado de la formación continua con enfoque colaborativo; y 3) analizar las características del proceso de formación mediante la identificación de los elementos que contribuyeron para el uso reflexivo de los recursos de la Web 2.0 por los profesores de Matemáticas. La formación se organizó en ciclos evolutivos en los cuales los profesores, en grupo, definieron cada recurso a que querían explotar, aprendieron sus funcionalidades, discutieron sus posibilidades para la construcción de conceptos matemáticos, elaboraron actividades con esos recursos, las aplicaron en sus propios espacios de actuación y, por fin, compartieron sus experiencias. Los datos se obtuvieron a través de cuestionarios, entrevistas y, especialmente, mediante la observación de las interacciones. Hemos llevado a cabo tres ciclos, en los que el grupo exploró las características de Google Drive®, blogs y wikis. Los resultados indican que: 1) El grupo se ha consolidado como colaborativo, pues las metas se establecieron en conjunto y lo compartir ha sido visto como un elemento que contribuye a sus prácticas con las tecnologías; 2) Los profesores empezaron a presentar nuevos conocimientos sobre el uso de la tecnología, teniendo en cuenta los aspectos interactivos de las herramientas y, en especial, al estudiante quien asumió más la producción de actividades y contenidos; 3) El proceso que han vivido contribuyó a la *reflexión-en-la-acción* y la *reflexión-sobre-la-acción* desde el uso de la tecnología en un nivel inicial que tiende a consolidarse con el tiempo; 4) La colaboración resultó ser un elemento diferenciador en el proceso de formación desarrollado. Por lo tanto, hemos consolidado como una tesis la premisa de que una educación continua que surja de las necesidades del profesor - una organización colaborativa de actividades, dentro de una perspectiva en la que el profesor vea al otro como un agente que colabora por medio de sus

propias reflexiones - contribuye para el uso reflexivo de los recursos de la Web 2.0 en el contexto de la Educación Matemática.

Palabras clave: Formación de Profesores de Matemáticas. Los grupos de colaboración. La práctica reflexiva. Web 2.0.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapeamento dos múltiplos sentidos e modalidades do trabalho coletivo e suas relações com a pesquisa.....	94
Figura 2 - Ferramentas da Web 2.0 e quantidade de professores que as conheciam.....	106
Figura 3 - Processo formativo proposto e realizado na pesquisa.	116
Figura 4 - Comportamento em espiral do processo formativo.	117
Figura 5 - Análise da formação por ciclos vivenciados.....	126
Figura 6 - Análise do processo formativo por etapas.	216

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação entre objetivos, indicadores e instrumentos.	101
Quadro 2 - Caracterização dos professores participantes quanto à formação e experiência. .	104
Quadro 3 - Síntese das atividades presenciais realizadas.	124
Quadro 4 - Categorias para observação e análise da consolidação do grupo colaborativo.	127
Quadro 5 - Síntese dos aspectos observados durante a formação vivida (por professor).	167
Quadro 6 - Síntese dos aspectos observados durante a formação vivida (por etapa).	168
Quadro 7 - Observação das interações.	172
Quadro 8 - Observação das estratégias de trabalho em grupo e a intervenção do formador. .	174
Quadro 9 - Metas comuns e assimilação das perspectivas individuais.	176
Quadro 10 - Categorias e indicadores de reflexão.	180
Quadro 11 - Síntese da observação da reflexão durante a formação (por professor).	181
Quadro 12 - Formações continuadas para o uso das tecnologias já vivenciadas.	194
Quadro 13 - Experiência dos professores com o uso do computador.	201
Quadro 14 - As atividades com a Web 2.0 nos ciclos formativos.	205
Quadro 15- Pressupostos da Formação.	217
Quadro 16 - Características do processo formativo.	218
Quadro 17 - Características e contribuições da etapa de estudos conceituais.	221
Quadro 18 - Síntese dos ciclos realizados (por fase).	226
Quadro 19 - Características e contribuições da fase de escolha dos recursos.	228
Quadro 20 - Características e contribuições da fase de exploração técnica dos recursos.	232
Quadro 21 - Síntese das observações realizadas na fase de exploração técnica.	234
Quadro 22 - Características e contribuições da fase de discussão das possibilidades.	236
Quadro 23 - Síntese da busca e do compartilhamento de materiais pelos professores.	238
Quadro 24 - Características e contribuições da fase de elaboração das atividades e uso.	241
Quadro 25 - Características e contribuições da fase de socialização.	245
Quadro 26 - Características e contribuições da reunião de fechamento.	251
Quadro 27 - Os pressupostos contemplados pelas etapas do processo formativo.	253

LISTA DE SIGLAS

IFMS – Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

MS – Mato Grosso do Sul

NTIC – Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

PROUCA – Programa Um Computador por Aluno

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UEMS – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

WWW – *World Wide Web*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....	24
2.1 Percorso histórico da formação continuada de professores.....	24
2.2 Aspectos conceituais e característicos da formação continuada de professores	30
2.2.1 O conceito de formação continuada e sua relevância para o desenvolvimento profissional	30
2.2.2 O momento e o locus da formação continuada.....	33
2.2.3 Princípios e elementos constituintes da formação continuada	36
2.3 Os saberes da experiência e a formação do professor reflexivo.....	40
2.4 O professor de Matemática e suas necessidades de formação.....	48
2.5 Colaboração, trabalho colaborativo e formação de professores	54
2.5.1 Cultura Docente e Colegialidade	54
2.5.2 Colaboração: síntese de um conceito.....	61
2.5.3 Grupos colaborativos: características, requisitos e obstáculos	63
2.5.4 Colaboração e Formação de Professores	67
3 A WEB 2.0 E SUAS POSSIBILIDADES EDUCATIVAS NA CIBERCULTURA.....	71
3.1 Internet e mudança social: Sociedade da Informação, Cibercultura e Web 2.0	71
3.2 Web 2.0 e Educação	79
3.3 O professor de Matemática e a sua formação para o uso das tecnologias.....	84
4 PERCURSO METODOLÓGICO	91
4.1 Delineamento da Pesquisa	91
4.2 Procedimentos da Pesquisa.....	95
4.2.1 Etapas da Pesquisa.....	96
4.2.1.1 Etapa 1 – Contato inicial com os professores para adesão à formação	96
4.2.1.2 Etapa 2 - Análise preliminar e identificação do perfil dos professores	97
4.2.1.3 Etapa 3 – Realização do processo formativo.....	98
4.2.1.4 Etapa 4 – Contato com os professores após o término da formação	100
4.2.2 Indicadores e Instrumentos	101
4.3 Caracterização dos Sujeitos da Pesquisa	104
4.4 Análise do processo formativo vivido	106

5 A FORMAÇÃO CONTINUADA PROPOSTA E VIVIDA: PRESSUPOSTOS ESTABELECIDOS E EXPERIÊNCIAS COMPARTILHADAS	110
5.1 Um olhar sobre os pressupostos e etapas estabelecidos para a formação vivida	110
5.1.1 Pressupostos da formação.....	111
5.1.2 A ação formativa proposta.....	115
5.2 O grupo e o seu processo de constituição inicial.....	120
5.3 A formação vivida	123
5.3.1 Estudo conceitual sobre a Web 2.0.....	128
5.3.2 O Ciclo 1: Google Drive®	136
5.3.3 O Ciclo 2: Blogue	142
5.3.4 O Ciclo 3: Wiki	150
5.3.5 A Reunião de Fechamento.....	155
5.4 O caminho trilhado pelo grupo: da adesão à consolidação	163
6 A COLABORAÇÃO COMO UM CAMINHO FORMATIVO PARA A PRÁTICA REFLEXIVA COM A WEB 2.0	179
6.1 A prática reflexiva como resultado da colaboração: as contribuições do processo formativo colaborativo	179
6.2 As percepções do professor de Matemática quanto ao uso da Web 2.0: mudanças a partir do compartilhamento de experiências	190
6.2.1 As percepções iniciais e experiências prévias	191
6.2.2 As percepções nas atividades desenvolvidas durante os ciclos formativos.....	204
6.2.3 As percepções pós-formação	209
6.3 Analisando o processo formativo vivido: um olhar sobre cada etapa, suas características e contribuições para a reflexão.....	215
6.3.1 Os estudos conceituais.....	221
6.3.2 O ciclo formativo e suas fases	225
6.3.2.1 A escolha dos recursos	228
6.3.2.2 A exploração técnica dos recursos.....	231
6.3.2.3 A discussão das possibilidades de uso dos recursos.....	236
6.3.2.4 A elaboração das atividades e uso dos recursos	241
6.3.2.5 A socialização das experiências vividas	245
6.3.3 A reunião de fechamento	250
6.4 A formação e o atendimento dos pressupostos estabelecidos	252
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	258

REFERÊNCIAS	267
APÊNDICE A – FICHA DE INSCRIÇÃO.....	278
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO	280
APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA.....	283

1 INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica é inerente à própria existência humana e reflete sua necessidade de sobrevivência. Transformando a natureza, o homem sempre buscou melhores condições de vida, criando novos recursos e instrumentos, em um processo intrinsecamente ligado à sua vida em sociedade. Nesse contexto, sociedade e tecnologia são elementos constituintes de uma intensa simbiose, na qual o desenvolvimento de um implica em transformações no outro, isto é, ao mesmo tempo em que surge das necessidades humanas de conforto e prolongamento da vida, as tecnologias funcionam como elemento provocador de intensas transformações nas relações sociais. De acordo com Castells (2012, p. 43, grifo do autor) “[...] a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas”.

Quando restringimos nosso olhar para as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), percebemos que os significativos avanços tecnológicos permitiram que elas transpusessem algumas fronteiras e se integrassem em setores da sociedade outrora não alcançados. Assim, o mundo presencia um desenvolvimento científico-tecnológico no qual as TIC estão inseridas na maioria das atividades, desde as mais comuns até as mais sofisticadas e complexas. Tal inserção transformou as relações do indivíduo com a informação, sendo esta última agora muito mais acessível e em um volume que vai além do que o próprio indivíduo é capaz de assimilar em um curto espaço de tempo. Presenciamos, assim, novas formas de comunicação, novas relações dos homens entre si e destes com a informação, considerada agora o cerne da sociedade.

Historicamente, o desenvolvimento tecnológico sempre provocou medo e desconfiança nas pessoas não envolvidas diretamente na sua concepção. Com o advento dos computadores isso não foi diferente e, ao mesmo tempo em que provocou (e ainda provoca) fascínio, também despertou (e ainda desperta) receios quanto à sua integração ao dia-a-dia das pessoas. Tal receio acaba por se dirimir, em parte, à medida que se aprofundam as relações entre homem e máquina, em um processo de conhecimento dos instrumentos que permite a superação de algumas das concepções pré-concebidas sobre tais ferramentas. Entretanto, não podemos garantir que sempre seja feito um uso padronizado de tais recursos, pois o homem utiliza as tecnologias de acordo com as concepções que ele possui acerca do homem e da vida em sociedade.

Assim como os computadores, o surgimento da internet também provocou esse misto de fascínio e receio, uma vez que apresentou novas formas de comunicação e acesso à

informação. No início, a internet serviu apenas como um espaço para acesso a conteúdos. Era a época das *homepages*, páginas que apresentavam conteúdo multimídia ainda de modo estático e sem possibilidades de interação com o mesmo. O e-mail apresentava-se como única ferramenta comunicacional nesse novo ambiente informacional. Para se produzir uma página na internet, era necessário que o autor possuísse conhecimentos de desenvolvimento Web. Ao usuário comum restava o papel de “expectador” do conteúdo que lhe era apresentado.

No final da década de 1990 e início dos anos 2000, a Web adquiriu características que passaram a permitir ao usuário não apenas ler como também interagir com a informação. Surge assim o conceito de Web 2.0, criado por O'Reilly (2005) e que define a Web como um ambiente potencializador da interação, da colaboração e da cooperação entre seus usuários, agora muito mais do que meros leitores, uma vez que os usuários passaram também a ser produtores de conteúdo na rede. Alguns exemplos de ferramentas que representam essa perspectiva são: blogues, *fotologs*, *wikis*, comunidades virtuais, comunicadores instantâneos, ambientes virtuais de aprendizagem, mundos digitais em 3D (três dimensões), entre outros. Esse conjunto de ferramentas e a facilidade de acesso econômico cada vez maior aos dispositivos que permitem o uso da internet desencadearam rápidas e profundas transformações no que diz respeito à produção e à disseminação de conteúdo na Web. As TIC, de um modo geral, imprimiram novas formas de busca por informações e de ação sobre estas na construção de novos conhecimentos, em um contexto de profundas transformações nas relações entre as pessoas e destas com as tecnologias.

Diante do inegável desenvolvimento das TIC – e sua evidente inserção nos diversos setores da sociedade – surge na escola a necessidade de uma reflexão acerca do seu papel. Os estudantes que agora adentram o espaço escolar vivenciam fora do mesmo um contexto de ubiquidade e pervasividade¹ tecnológica e esperam que a escola também faça parte desse mundo, questionando sua estrutura tradicional. Consequentemente, o professor acaba assumindo a responsabilidade de prestar contas a essa nova sociedade. Assim, os professores, percebendo as transformações externas ao cotidiano de suas salas de aula, sentem que o modelo de ensino em voga já não funciona mais para os alunos que agora se apresentam.

Todas as mudanças ocorridas na sociedade estão direcionando a escola para uma mudança de postura, não sendo mais esta a detentora e simples transmissora de conhecimentos – como outrora o foi – mas, principalmente, oferecendo um ambiente de

¹ “Conceito bastante utilizado atualmente, o de computação pervasiva, neologismo do termo inglês *pervasive computing*, refere-se à disseminação de chips e da informática nos mais diversos ambientes e aparelhos” (MÉDOLA e REDONDO, 2009, p. 146).

estímulo e valorização das descobertas, compartilhamento de experiências e de desenvolvimento de um pensamento crítico-reflexivo. Isso nos permite perceber que não basta implantar computadores nas escolas para que haja um advento de tais recursos pelas mesmas. É preciso que sejam levados em consideração todos os atores envolvidos no processo educativo, com especial atenção ao professor e às suas reais necessidades de formação.

A necessidade de adequação da escola à nova sociedade que se apresenta – integrando no seu espaço as tecnologias de modo que elas sejam apropriadas como recursos que de fato contribuam para o processo de construção de conhecimentos – direcionam as discussões e reflexões para formação inicial e continuada do professor que deve atuar nesse novo espaço.

A Web 2.0 traz no seu bojo um conjunto de ferramentas amplamente difundidas na internet e, por essa razão, defendemos que esta representa o atual contexto das relações dos indivíduos com a informação, tanto em termos de produção quanto de compartilhamento com os demais indivíduos na rede mundial de computadores. Entretanto, ainda são pontuais as experiências de uso desses recursos socializadas no meio acadêmico e, dessa maneira, não conseguimos visualizar uma real inserção da Web 2.0 no espaço escolar, principalmente no contexto brasileiro. Isso nos despertou um interesse por investigar melhor as possibilidades de atuação para que tal inserção realmente ocorra e em um contexto de uso reflexivo em termos de práticas pedagógicas.

É fato que as iniciativas de formação inicial e continuada de professores para o uso das tecnologias – de um modo que realmente contribuam para uma reflexiva utilização das ferramentas como apoio ao processo de aprendizagem – têm sido poucas e insipientes, como bem aponta Freitas (2009). O que percebemos é que a formação inicial ainda não atende as reais necessidades de reflexão que se apresentam, assim como a formação continuada perpetua um modelo centrado na instrumentalização desprovida de uma análise relacionada à realidade na qual o professor está inserido. A distância entre o que é apresentado ao professor e a realidade que o mesmo vivencia no seu cotidiano leva a uma precarização do processo formativo, pouco contribuindo para uma mudança de prática pedagógica. O professor é retirado do seu espaço e, fora do seu ambiente de trabalho, entra em contato com recursos sem ter a chance de vivenciar e compartilhar experiências sobre o seu uso em contexto de trabalho.

Considerando, portanto, o desenvolvimento da Web 2.0, as mudanças comportamentais por ela provocadas e a necessidade de sua inserção no contexto educacional e, para tanto, a formação do professor para o seu uso como recurso didático, nosso interesse de pesquisa partiu inicialmente da seguinte questão: como provocar um uso reflexivo da Web

2.0 como recurso didático pelo professor? Sabemos que tal uso é necessário, considerando o contexto de desenvolvimento tecnológico e das mudanças comportamentais, ambos aqui já descritos. Mas, como promover um processo formativo que realmente contribua para uma prática reflexiva com as tecnologias?

Outro ponto-chave que nos motivou a desenvolver a pesquisa que gerou a presente tese diz respeito à necessidade de uma formação que leve em consideração o trabalho coletivo. As leituras preliminares que realizamos no início do doutorado apontaram, em grande parte, para uma tendência de formação que tira o professor do isolamento de sua sala de aula e o traga para vivenciar, em grupo, novas experiências formativas. Dessa maneira, buscar compreender como o professor se organiza e se comporta em um grupo de trabalho com vistas a atingir um objetivo comum nos levou a inferir se uma formação com esse enfoque contribuiria de modo mais substancial para o surgimento de novas práticas com a Web 2.0, passando de uma perspectiva instrumental para um uso reflexivo de tais recursos.

Também despertou o nosso interesse a possibilidade de propormos um processo formativo que rompesse com a tradicional visão técnica e descontextualizada ainda muito difundida pelas políticas de formação continuada. Compreendendo a escola como espaço de produção, passamos a vislumbrar uma formação que não se afastasse de tal espaço, ao mesmo tempo em que permitisse ao professor de Matemática interagir com os seus pares, explorando e compartilhando experiências sobre os recursos da Web 2.0.

Outro elemento motivador da nossa pesquisa foi a vontade de buscarmos contribuições substanciais para a Educação Matemática, ao mesmo tempo em que tivemos um desejo especial de melhor compreender o docente que atua nesta área e as suas especificidades no que tange à prática reflexiva com as tecnologias. Tal anseio nos levou a definir os professores de Matemática como sujeitos da pesquisa, também acreditando que a delimitação de uma área específica ajudaria a melhor delinear uma formação e a direcionar as discussões acerca da natureza da aprendizagem de seus conteúdos, o que confirmamos com a análise dos dados coletados e sob a ótica da fundamentação teórica aqui construída.

Dentro deste contexto, a presente pesquisa de doutorado, que se insere na Linha 2 – Práticas e Processos Formativos em Educação – teve como objetivo geral investigar como uma formação continuada com enfoque colaborativo pode contribuir para que professores de Matemática conheçam e façam uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 na prática pedagógica.

Para a definição dos objetivos desta pesquisa estabelecemos a seguinte questão: como evidenciar as contribuições de uma formação continuada, em um contexto colaborativo

de trabalho, para que o professor de Matemática, por meio da interação com os seus pares, conheça e faça um uso reflexivo das ferramentas da Web 2.0 enquanto recurso didático?

As demais questões para as quais buscamos respostas nesta pesquisa foram:

- Como os professores de Matemática se organizam enquanto grupo e como se passa de uma perspectiva de grupo de trabalho para a de um grupo com características colaborativas?
- Quais percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 podem decorrer a partir de uma formação continuada com enfoque colaborativo?
- Quais as características de uma formação continuada que contribuem para um uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 tendo a colaboração como eixo norteador?
- Como realizar uma formação que contribua para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 por professores de Matemática em suas práticas pedagógicas?

Assim, para atendermos o objetivo geral proposto e respondermos às questões norteadoras estabelecidas, definimos os seguintes objetivos específicos:

1. Analisar a constituição do grupo evidenciando como os professores de Matemática nele se organizaram e identificando fazeres e saberes que se constituíram dentro deste processo formativo colaborativo;
2. Identificar e analisar as percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 decorrentes da formação continuada com enfoque colaborativo;
3. Analisar as características do processo formativo identificando elementos que contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores de Matemática.

Para a consolidação desta pesquisa de doutorado, elaboramos e desenvolvemos – com um grupo de professores de Matemática do município de Nova Andradina - MS – um processo formativo firmado na colaboração e cujas etapas consistiram em momentos de estudos conceituais, definição/escolha, exploração e aprendizagem operacional das ferramentas da Web 2.0, análise de possibilidades de uso pedagógico para o trabalho com conceitos matemáticos, elaboração e vivência de atividades com as ferramentas e, principalmente, socialização das experiências vividas. Todas essas etapas foram concebidas

em um ambiente de colaboração, tendo o compartilhamento como principal elemento norteador das etapas elaboradas e cuja realização se repetiu para cada uma das ferramentas definidas pelo próprio grupo para exploração e análise, em um processo que denominamos como *ciclo formativo* e cujo detalhamento faremos no capítulo 5. Os encontros ocorreram durante o ano de 2013 e em conformidade com a disponibilidade de tempo dos professores envolvidos na formação.

Acreditando que um processo formativo com enfoque colaborativo tenha um potencial de contribuição maior para o uso reflexivo das tecnologias oferecidas pela Web 2.0, estabelecemos a colaboração como objeto e fio condutor da pesquisa aqui descrita. Objeto, porque ela foi analisada em todas as etapas do processo formativo proposto e desenvolvido, buscando evidenciá-la como eixo norteador e diferenciador das atividades desenvolvidas. E fio condutor, pois permeou todo o caminho formativo estabelecido. Assim, nossa tese partiu da premissa de que uma formação continuada que surgisse das necessidades do professor – em uma organização colaborativa das atividades, sob uma perspectiva na qual o professor visse o outro como agente colaborador de suas próprias reflexões – contribuiria para um uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 no contexto da Educação Matemática.

Buscamos como um diferencial da pesquisa o acompanhamento da constituição do grupo e as influências de tal processo para o uso reflexivo dos recursos tecnológicos definidos. Assim, objetivamos fazer com que a pesquisa – enquanto um processo de intervenção pedagógica – permitisse uma construção coletiva de saberes, constituindo-se um espaço de reflexão e transformação. Enfatizamos que buscamos verificar as percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 por meio da fala destes professores e da observação realizada durante os encontros ocorridos, em um ambiente de incentivo à reflexão e ao compartilhamento de experiências com os pares.

Esta tese apresenta as discussões provenientes do processo de busca por respostas que atendessem aos objetivos traçados. Pretendemos aqui fazer com que as análises dos dados coletados contribuam – de alguma maneira – para as discussões sobre a formação continuada de professores, em especial professores de Matemática, fornecendo subsídios para programas de formação que tenham como foco a Web 2.0. Além do Capítulo 1, referente a esta introdução, este trabalho está dividido em mais cinco (5) capítulos, além das considerações finais acerca da pesquisa.

No Capítulo 2 trazemos uma sistematização teórica sobre formação continuada de professores de matemática, procurando contextualizar o leitor acerca dos fundamentos que norteiam – ou deveriam nortear – tal processo. Em seguida, discutimos a prática reflexiva e,

relatamos pesquisas correlatas cujos resultados contribuíram para o delineamento desta tese. Neste capítulo também procuramos traçar um perfil do professor de Matemática, evidenciando as especificidades deste profissional em termos de concepções e práticas e destacando suas necessidades formativas. Aliada a essa discussão, apresentamos uma reflexão teórica referente à colaboração, enfatizando pontos fundamentais que justificaram a formação aqui proposta e permitiram a compreensão dos resultados apresentados e discutidos por esta pesquisa. Inicialmente, discorremos sobre aspectos conceituais procurando estabelecer uma definição de colaboração e grupos colaborativos. Em seguida, discutimos a complexidade do trabalho do docente e dos desafios para se romper com o modelo individualista imposto pela organização escolar. Encerrando, buscamos relacionar o trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional, evidenciando elementos que permitem tal contribuição.

O Capítulo 3 traz uma síntese teórica acerca das TIC e da Cibercultura, traçando um percurso histórico e conceitual que permitiu um aprofundamento sobre a importância do advento de tais recursos pela escola e justificou a necessidade de desenvolvimento de um processo formativo que contribuisse para o seu uso reflexivo.

No Capítulo 4 fazemos uma descrição detalhada do percurso metodológico da pesquisa. Primeiramente, descrevemos o seu delineamento, justificando e fundamentando a abordagem adotada, assim como detalhando os pressupostos da formação proposta e desenvolvida. Em seguida, apresentamos os métodos, as etapas, os indicadores e os instrumentos utilizados na coleta de dados. Neste mesmo capítulo, caracterizamos os sujeitos envolvidos e descrevemos todo o processo de análise dos dados coletados.

No Capítulo 5 discorremos sobre o processo formativo proposto e vivenciado durante a pesquisa, detalhando seus pressupostos e cada uma de suas etapas. Atendendo ao primeiro objetivo específico, descrevemos e analisamos toda a formação vivida, as atividades realizadas e, principalmente, o processo de constituição e consolidação das características colaborativas no grupo de professores, identificando novos fazeres e saberes que se evidenciaram durante o processo.

O Capítulo 6 apresenta os dados e as análises que visam atender ao segundo e ao terceiro objetivo específico. Primeiramente, elicitamos as contribuições do processo formativo para um despertar das práticas reflexivas nos professores de Matemática envolvidos na formação. Em seguida, buscamos evidenciar as percepções destes professores quanto ao uso dos recursos da Web 2.0 no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, verificando possíveis mudanças em decorrência da experiência formativa vivida. Prosseguimos o capítulo analisando as características e contribuições de cada uma das etapas

do processo formativo, evidenciando a colaboração como principal elemento diferenciador. Por fim, verificamos em qual medida cada um dos pressupostos estabelecidos para a formação foram atendidos e de que maneira eles contribuíram para o alcance dos objetivos da pesquisa.

Nas considerações finais, fazemos uma síntese dos resultados alcançados, observando o atendimento de cada um dos objetivos específicos estabelecidos, assim como a comprovação da tese proposta por esta pesquisa. Trazemos também algumas perspectivas de trabalhos futuros decorrentes dos resultados obtidos, assim como analisamos as contribuições para pesquisa para o nosso fazer científico. Os apêndices apresentam parte dos instrumentos de coleta de dados utilizados durante a pesquisa.

2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Neste capítulo trazemos uma discussão teórica sobre a formação continuada de professores de Matemática, sistematizando os autores que alicerçaram nossa pesquisa e, principalmente, nos trouxeram pressupostos para que pudéssemos propor um processo diferenciado de formação para o uso dos recursos da Web 2.0. Primeiramente, buscamos traçar um percurso histórico da formação de professores – enfatizando principalmente a formação continuada – para elucidarmos o atual contexto na qual ela se encontra. Em seguida, trazemos aspectos conceituais e característicos da formação continuada de professores, dialogando com autores e estabelecendo o conceito mais adequado à nossa concepção de formação. Também discutimos o momento e o *locus* da formação continuada, assim como seus princípios e elementos constituintes e caminhando, dessa maneira, para uma síntese teórica sobre os saberes da experiência e a formação do professor reflexivo.

Procuramos também traçar um perfil do professor de Matemática, evidenciando as especificidades deste profissional em termos de concepções e práticas e destacando suas necessidades formativas. Por fim, discutimos o conceito de colaboração e trazemos o respaldo teórico necessário para a compreensão do grupo colaborativo como elemento diferenciador na formação continuada de professores de Matemática.

2.1 Percurso histórico da formação continuada de professores

Para melhor compreendermos o atual contexto da formação continuada de professores é necessário que façamos primeiramente uma breve análise do trajeto que a mesma percorreu até o presente momento. Concordamos com Imbernón (2010) de que é necessário que conheçamos os elementos da herança formadora e, entendendo o discurso atual, possamos construir e oferecer alternativas de inovação e mudanças às políticas e práticas de formação de professores. Dessa maneira, buscamos – em estudiosos como Nóvoa (1995;1999), Pimenta (1996), Gatti (2008), Saviani (2009) e Imbernón (2010) – elementos que nos permitissem refletir sobre este percurso de modo que pudéssemos vislumbrar novos caminhos para a formação continuada de professores.

Não há como historicamente dissociarmos a formação de professores do percurso de constituição da própria profissão docente, uma vez que é intrínseca a relação entre as visões de função docente e Educação com as práticas de formação implementadas no decorrer dos séculos. Entendemos que a formação de professores é uma das áreas mais sensíveis às

mudanças que ocorrem no setor educativo (NÓVOA, 1999) e, por essa razão, faz-se necessária sua compreensão enquanto elemento de transformação da própria Educação. Outro ponto a se destacar é a importância de compreendermos o percurso realizado pela formação inicial, uma vez que defendemos a necessidade de enxergarmos o processo como um todo para que, assim, consigamos elucidar com mais precisão as questões inerentes à formação continuada. Em síntese, repensar e reestruturar a formação de professores implica um amplo processo que deve abranger tanto as dimensões da formação inicial quanto da continuada (NÓVOA, 1999).

Se analisarmos todo o percurso da formação docente, veremos que as discussões específicas e consequentes experiências de formação continuada são historicamente recentes. Apesar do avanço no conhecimento teórico e na prática da formação continuada do professor apontado por Imbernón (2010), quando reportamo-nos à História, a preocupação com a formação inicial mostra-se muito mais antiga. A formação de professores configura-se como uma preocupação apenas no século XIX, após a Revolução Francesa, quando então foi colocado o problema da instrução popular (SAVIANI, 2009). Surgem então as Escolas Normais como espaços específicos para a formação de professores. Em Portugal, a formação de professores passou a ocupar lugar de destaque a partir do momento em que foi necessário lançar as bases do atual sistema educativo, outrora preso a um modelo de magistério ligado à Igreja (NÓVOA, 1995). No Brasil a questão da formação de professores emerge de forma mais explícita logo após a independência, quando inicia-se a organização da instrução popular, conforme ressalta Saviani (2009).

O percurso histórico da formação de professores no Brasil é organizado por Saviani (2009) em seis períodos: 1) Ensaaios intermitentes de formação de professores (1827-1890); 2) Estabelecimento e expansão do padrão das Escolas Normais (1890-1932); 3) Organização dos Institutos de Educação (1932-1939); 4) Organização e implantação dos Cursos de Pedagogia e de Licenciatura e consolidação do modelo das Escolas Normais (1939-1971); 5) Substituição da Escola Normal pela Habilitação Específica de Magistério (1971-1996); 6) Advento dos Institutos Superiores de Educação, Escolas Normais Superiores e o novo perfil do Curso de Pedagogia (1996-2006).

Do primeiro ao terceiro períodos estabelecidos por Saviani (2009) predominou na formação de professores a exigência apenas do domínio do conteúdo a ser ensinado pelos futuros professores, em detrimento do preparo didático pedagógico. Mesmo com a criação e aperfeiçoamento das Escolas Normais, a ênfase ainda recaía sobre os conteúdos. Somente em

meados da década de 1930 é que a Educação passa a ser encarada não apenas como objeto de ensino, mas também de pesquisa.

Mesmo com a implantação dos cursos de licenciatura, a questão didático-pedagógica ainda era relegada a um espaço menor de discussão na formação dos professores. Estes cursos surgem fortemente marcados por conteúdos culturais-cognitivos, deixando os aspectos pedagógico-didáticos em segundo plano. Tais aspectos eram considerados como decorrentes do domínio dos conteúdos logicamente organizados e resultantes da própria prática docente (SAVIANI, 2009). Assim, podemos afirmar que era de se esperar que a formação continuada praticamente inexistisse nos referidos períodos, uma vez que, considerando que a importância estava no domínio daquilo que se ensinaria, bastava ao professor a lógica do “aprender fazendo”, ou seja, no dia-a-dia de suas práticas.

Para Imbernón (2010) os estudos sobre a formação continuada foram, aos poucos, evoluindo de uma fase descritiva para uma mais experimental. Isso foi possível devido à difusão dos cursos de caráter intervencionista, o que resultou em centenas de programas implantados na Espanha nas décadas de 1980, 1990 e 2000.

Mesmo com uma análise voltada mais para a realidade europeia – em especial a espanhola – a linha histórica traçada por Imbernón (2010) nos permite também compreender a realidade da formação continuada de professores no Brasil. O autor descreve a genealogia da formação dividindo-a em etapas que vão das décadas de 1970 aos dias atuais.

Os anos 1970 são considerados como a etapa inicial dessa genealogia. É nesse período que a análise da formação do professor como campo de conhecimento começa a se desenvolver. As tentativas anteriores a esse período foram esporádicas e sem grande repercussão, apesar da relevância e impactos de estudos como os de Dewey, Freinet e Montessori. Em Portugal, segundo Nóvoa (1995), essa década ficou marcada pela formação inicial, com uma consolidação das redes de formação e consequente desenvolvimento de uma comunidade científica na área de Ciências da Educação.

A década de 1970 foi um período no qual a formação continuada se deu de forma individual, ou seja, cada um buscava prioritariamente sua formação inicial, ficando a formação continuada restrita às condições encontradas pelos professores segundo a época e o território. Apesar disso, formavam-se poucos professores e existia um monopólio de um pequeno saber que durava por toda a vida (IMBERNÓN, 2010).

A década de 1980 é a época na qual ocorre o auge da técnica na formação de professores, período no qual o paradigma da racionalidade técnica² ganha força e prioridade, direcionando as pesquisas sobre a formação continuada docente para a busca das competências do bom professor a serem incorporadas a uma formação. Prevaleceu, assim, um modelo hegemônico de educação e formação, com uma visão técnica e positivista que previa soluções teóricas para todas as situações educacionais.

Na educação portuguesa, Nóvoa (1995) relata que “a explosão escolar” acabou por trazer para o ensino um considerável contingente de professores sem as necessárias habilidades acadêmicas e pedagógicas, o que resultou em desequilíbrios estruturais extremamente graves. As soluções encontradas na época não se refletiram em mudanças significativas na formação de professores, nem do ponto de vista organizativo e curricular, nem do ponto de vista conceitual.

A década de 1990 representa um momento de introdução da mudança, apesar de tímida. A institucionalização da formação continuada ocorrida em anos anteriores – apesar do discurso de adaptação dos professores às necessidades presentes – teve também aspectos negativos, pois trazia no seu bojo a ótica do treinamento padronizado (IMBERNÓN, 2010). Assim, o modelo de treinamento mediante cursos engessados – que ainda perdura – foi potencializado pela visão determinista e uniforme da ação docente, propagada principalmente pelas pesquisas positivistas e quantitativas que eram realizadas.

Nóvoa (1995) também caracteriza essa década como a de destaque para a formação continuada de professores, mas enfatiza que o modelo de treinamento desse período caracterizou-se principalmente por inserir o professor em uma formação pensada e decidida por outros. Na perspectiva do treinamento, esperava-se que ocorressem mudanças de atitudes e que essas refletissem na sala de aula. As atividades formadoras, selecionadas e apresentadas como fórmulas pelos administradores, eram impostas aos professores, que deveriam transferi-las às suas práticas. Isso delegava ao professor a responsabilidade de contextualizar tudo aquilo que recebeu. Percebemos o quanto ainda existe dessa perspectiva no atual contexto de formação de professores.

Ao mesmo tempo, nesse período, também surgiram modelos de formação alternativos que analisavam a prática por meio de projetos de pesquisa-ação. Isso permitiu que

² De acordo com Moreira (2003, p. 3) “[...] nessa perspectiva pensa-se o professor como um técnico, que considera sua tarefa profissional como uma atividade instrumental dirigida à solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas. A sua atuação em sala de aula segue um processo linear que tem como objetivo a eficácia, em que o professor é tão somente um mediador entre o conhecimento científico e a prática em sala de aula. Os professores são apenas comunicadores e transmissões de conhecimentos e não facilitadores da aprendizagem dos alunos e responsáveis pelos resultados dessa aprendizagem”.

se questionassem aspectos que por muito tempo se apresentaram de forma inalterada. Imbernón (2010) também ressalta que a década de 1990 foi uma época fértil na formação continuada de professores na Espanha, com denominações semelhantes em muitos países da América Latina. Porém, predominou ainda o modelo de formação baseado no treinamento dos professores mediante os planos de formação institucional. De qualquer forma, trata-se de um período cujas contribuições e reflexões ainda assimilamos.

No Brasil, a aprovação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei n. 9394/96 – trouxe no seu bojo o incentivo à formação continuada dos professores, assegurando-lhes melhores condições profissionais e de vida. Entretanto, não se assegurou aos professores as condições para que eles pudessem buscar esse aperfeiçoamento, considerando a pesada carga de trabalho que se apresentava – e ainda se apresenta – nas escolas brasileiras. Gatti (2008) ressalta que as legislações, resultantes de negociações sociais e políticas, abrem espaço e delimitam as iniciativas de educação continuada.

Pimenta (1996) já destacava que na formação continuada brasileira o mais frequente era a realização de cursos que priorizavam a suplência e/ou a atualização dos conteúdos de ensino. Tais programas se mostraram pouco eficientes para alterar a prática docente e, conseqüentemente, as situações de fracasso escolar, pois não tomaram a prática docente e pedagógica escolar nos seus contextos.

Os anos 2000 até a atualidade são caracterizados por Imbernón (2010) como o período de buscas por novas alternativas, no qual a tecnologia se insere com grande força na cultura e a globalização se torna inexorável. Ao mesmo tempo, inicia-se uma crise na profissão de ensinar, pois se percebeu que os sistemas anteriores não funcionavam para educar a população no novo século que se iniciava, além dos espaços escolares não serem mais adequados a uma nova forma de ver a Educação.

A necessidade de se estabelecer esse novo olhar sobre a educação, a formação e o papel de professores e alunos denota uma demanda de novos modelos de práticas de formação. Entretanto, tal clareza das novas características do mundo acaba por provocar um sentimento de insegurança nos docentes, uma vez que se reduz cada vez mais a visão da “formação para a vida toda”, levando-os a se retraírem e a pouco se arriscarem. Dessa maneira, a formação continuada começa a caminhar novamente para um modelo aplicativo-transmissivo, no qual são procuradas soluções para os problemas dos professores ao invés de proposta uma prática mais reflexiva. Uma nova sociedade baseada no conhecimento ou na informação representa um bom momento para mudanças, mas a formação de professores como campo de conhecimento ainda se mostra estancada (IMBERNÓN, 2010).

No Brasil, há uma precariedade nas políticas formativas, cujas sucessivas mudanças não conseguiram estabelecer um padrão minimamente consistente de formação docente que hoje possa fazer frente aos problemas enfrentados pela educação escolar no país. Embora sem rupturas, tais mudanças revelam um quadro de descontinuidade no qual a questão pedagógica, apesar de lentamente ampliar seu espaço, ainda não encontrou um encaminhamento satisfatório (SAVIANI, 2009). As propostas de formação continuada acabam se concretizando por meio de cursos e situações pontuais nas quais os professores agem apenas como ouvintes, sem chances de contribuírem com as suas próprias experiências.

Trazendo um pouco mais para a nossa discussão os apontamentos feitos por Gatti (2008) – que faz uma análise das políticas públicas de formação continuada nos últimos anos – podemos observar um considerável incremento das ações destinadas a essa formação, abrigando desde cursos de extensão até cursos de formação com certificação profissional, de nível médio ou superior. Esse oferecimento se deu, sobretudo, sob o discurso da necessidade de atualização e renovação:

Nos últimos anos do século XX, tornou-se forte, nos mais variados setores profissionais e nos setores universitários, especialmente em países desenvolvidos, a questão da imperiosidade de formação continuada como um requisito para o trabalho, a ideia da atualização constante, em função das mudanças nos conhecimentos e nas tecnologias e das mudanças no mundo do trabalho. (GATTI, 2008, p. 58).

O aumento exponencial das iniciativas públicas de formação continuada apontado por Gatti (2008) traz como pilar, segundo a autora, a ideia de suprimento de uma formação inicial precária e não de um aprofundamento ou ampliação de conhecimentos. Assim, esse caráter compensatório acaba por alterar o propósito inicial dessa formação discutido em âmbito internacional.

A breve discussão do percurso histórico da formação continuada de professores que trazemos neste capítulo foi construída na tentativa de melhor compreendermos o contexto no qual emergiu a proposta de formação implementada pela tese aqui defendida. De posse dessa contextualização, o que nos propomos, a seguir, é trazer autores que nos permitiram sistematizar os conceitos e características preconizados para uma formação que atendessem à concepção que adotamos para a nossa pesquisa e nos ajudassem a estabelecer os pressupostos do processo formativo desenvolvido.

2.2 Aspectos conceituais e característicos da formação continuada de professores

Concordamos com Pérez Gómez (2000) quando esta defende que o ensino é uma atividade complexa que desenvolve-se em cenários singulares, claramente determinados pelo contexto, com resultados em grande parte imprevisíveis e carregados de conflitos de valor que requerem opções éticas e políticas. Assim, entendemos que a formação de professores constrói-se em um contexto impregnado de vários elementos constitutivos que denotam, principalmente, concepções e valores sobre educação, ensino, aprendizagem e prática docente. Falar da formação de professores implica em assumir determinadas posições epistemológicas, ideológicas e culturais acerca do ensino, do professor e do aluno (GARCIA, 1995).

Para Imbernón (2010) não podemos negar que houve uma evolução na realidade social, no ensino, na instituição educacional e nas finalidades do sistema educacional e que, como consequência dessa evolução, os professores devem radicalmente sofrer uma mudança em sua forma de exercer a profissão, assim como em seu processo de incorporação e formação. Entretanto, mesmo buscando alternativas, ainda pouco avançamos no campo das ideias e nas práticas políticas, com o objetivo de realmente compreendermos o que significa uma formação alicerçada na liberdade, na cidadania e na democracia.

Nesse contexto, procuramos construir nessa seção um percurso que nos permitisse chegar a um conceito de formação continuada adequado à tese que aqui descrevemos. Além disso, sistematizamos as características apontadas pelos autores como inerentes à formação continuada de professores. Para isso, buscamos o apoio bibliográfico a fim de respondermos às seguintes indagações: O que é formação continuada? Quando deve ocorrer? Onde deve acontecer? Quais princípios devem constituir-lá? Assim, acreditamos que, ao respondermos tais questões, conseguimos delinear os aspectos conceituais mais adequados ao que acreditamos que deva ser uma formação continuada inovadora e atual.

2.2.1 O conceito de formação continuada e sua relevância para o desenvolvimento profissional

Mesmo sendo uma expressão muito utilizada e supostamente simples de se compreender, a formação continuada de professores ainda não é conceitualmente muito clara, de acordo com Pinto, Barreiro e Silveira (2010), uma vez que tal conceito compreende todas as iniciativas realizadas após a formação inicial. Apesar disso, nos últimos anos, “[...] assistiu-

se a um movimento de reconceitualização da formação continuada em decorrência de pesquisas destinadas a investigar questões relativas à identidade profissional do professor” (GATTI; BARRETO, 2009, p. 202).

Pensando especificamente no significado da palavra *formação*, concordamos com Pinto, Barreiro e Silveira (2010) quando estes afirmam que considera-se relevante salientar o que a distingue de outras expressões como *educação*, *instrução* e *ensino*. Apesar de próxima da educação e da instrução, não se deve confundir a formação com esses termos, uma vez que ela tem finalidades e características que lhes são próprias.

A formação também pode ser entendida *como um processo de desenvolvimento e estruturação da pessoa* que se realiza com o duplo efeito de uma maturação interna e de possibilidades de aprendizagem, de experiências dos sujeitos. Por último, é possível falar-se da *formação como instituição*, quando nos referimos à estrutura organizacional que planifica e desenvolve as atividades de formação. (GARCIA, 1999, p. 19, grifos do autor).

Jaramillo (2003, p. 93) defende uma formação que não seja apenas um instrumento democratizador da relação pessoa-cultura, pessoa-informação e pessoa-trabalho, mas que também “[...] permita o desenvolvimento integral de cada ser humano e lhe permita a compreensão de suas próprias práticas (e suas complexidades)”.

Segundo Pinto, Barreiro e Silveira (2010) o termo formação, no sentido pedagógico, surgiu na França em 1938, remetendo à ideia de qualificação docente por meio de um curso ou diploma. Como processo que se inscreve em um contexto social e econômico, consiste em formar alguém em algo, por meio de algum conhecimento. Dessa maneira, a formação, no seu enfoque pedagógico, implica na construção de saberes por sujeitos que estão em aprendizagem, com o objetivo de se adaptarem aos contextos culturais e/ou profissionais em mudança. Tais afirmações vêm ao encontro das ideias de Garcia (1999), que defende a formação de professores como processo de melhoria do conhecimento e consequente reflexo na aprendizagem dos alunos, apresentando uma interessante definição de formação de professores enquanto área de conhecimento:

A Formação de Professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem. (GARCIA, 1999, p. 26).

As ideias até agora apresentadas nos permitem ver a formação de professores de modo mais amplo, porém ainda não nos deixa clara a distinção dos papéis da formação inicial e da formação continuada de professores. Para Garcia (1999) a formação de professores é um conceito que pode se referir tanto aos professores em formação inicial, quanto àqueles docentes que já têm alguns anos de atuação no ensino. Assim, o conceito é o mesmo, sendo passíveis de mudança o conteúdo, o foco ou a metodologia de tal formação.

Como já vimos, historicamente, a formação inicial foi muito mais discutida e analisada do que a formação continuada. Entretanto, isso não garantiu à primeira uma qualidade suficiente para atender às necessidades de formação para os profissionais que ainda adentrarão o espaço escolar. De acordo com Gatti e Barreto (2009) os crescentes problemas na formação inicial de professores deslocaram a ideia de formação continuada como aprimoramento profissional para uma concepção de formação compensatória, visando preencher as lacunas da formação inicial.

Ao apresentar sua definição para formação continuada de professores, Gatti e Barreto (2009) ressaltam a possibilidade de que a formação continuada se apresente tanto sob formas mais institucionalizadas quanto menos formais:

[...] a designação de formação continuada presencial cobre um universo bastante heterogêneo de atividades, cuja natureza varia, desde formas mais institucionalizadas, que outorgam certificados com duração prevista e organização formal, até iniciativas menos formais que têm o propósito de contribuir para o desenvolvimento profissional do professor, ocupando as horas de trabalho coletivo, ou se efetivando como trocas entre pares, grupos de estudo e reflexão, mais próximos do fazer cotidiano na unidade escolar e na sala de aula. (GATTI; BARRETO, 2009, p. 200).

Ressaltamos na definição elaborada por Gatti e Barreto (2009) o cuidado em estabelecer a própria prática cotidiana como um momento de formação e reflexão, além de incluir a questão do trabalho em grupo. Isso nos permite compreender a formação continuada como algo que vai muito além dos programas oficiais implementados pelas políticas públicas. Citando Cunha (2003), Pinto, Barreiro e Silveira (2010) corroboram tal afirmação, destacando que a formação pode se originar tanto na iniciativa dos interessados quanto nos programas institucionais. Nesse último, os sistemas de ensino, universidades e escolas são as principais agências para tais tipos de formação. Tais argumentos também nos permitem afastar um pouco do conceito de compensação, que reduz a abrangência da formação continuada, inclusive dando a ideia de que ela não é necessária quando ocorre uma formação inicial considerada “eficiente”. Assim, complementamos tal defesa com a definição apresentada por

Moreira (2003), que se aproxima mais de uma ideia de aperfeiçoamento e preparo para novas demandas:

Com o termo *formação continuada* queremos denominar toda atividade que o professor em exercício realiza com uma finalidade formativa, tanto de desenvolvimento profissional quanto pessoal, individualmente ou em grupo, que o leve a uma realização eficaz de suas tarefas ou o prepare para o desempenho de novas tarefas. (MOREIRA, 2003, p. 4, grifo nosso).

É muito mais fácil apresentar um conceito de formação inicial do que de formação continuada. A formação inicial pressupõe um começo de vida profissional, mesmo que muitas vezes trate erroneamente o futuro professor como uma página em branco a ser preenchida com conteúdos científicos e desprovida de uma atuação prática e um acompanhamento por profissionais mais experientes. Não pretendemos aqui discutir os méritos e problemas da formação inicial, mas, de qualquer maneira – defendendo o futuro professor como um ser histórica e socialmente constituído – sabemos que ela refere-se ao princípio da profissão. Portanto, concordando com Pinto, Barreiro e Silveira (2010), defendemos a formação continuada como um processo que perdura por toda a vida profissional do professor.

Nesse contexto, atrevemo-nos a sistematizar um conceito de formação continuada que se aproxime dos pressupostos que estabelecemos para nossa pesquisa. Assim, no nosso entendimento e com a contribuição dos teóricos aqui apresentados, definimos a formação continuada de professores como um processo de constante reflexão do professor sobre sua prática, no qual é possível (re)elaborar – individual ou coletivamente – conhecimentos que atendam a novas demandas que continuamente surgem no contexto escolar, além da possibilidade de identificação de possíveis e prováveis lacunas da sua formação inicial. Tal processo – seja ele formalizado por iniciativas institucionais ou não – traz no seu bojo um caráter crítico, reflexivo e transformador inerente à própria ação docente necessária nos tempos atuais.

2.2.2 O momento e o locus da formação continuada

Para analisarmos quais são os espaços para a formação continuada e em quais momentos ela se faz mais necessária, primeiramente trazemos a afirmação de Nóvoa (1995, p. 27) de que “a formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente”. Isso implica a valorização de paradigmas de formação que promovam uma preparação do professor para assumir a

responsabilidade sobre o seu próprio desenvolvimento profissional e que reflita e protagonize a implementação das políticas educativas. Com base nessa perspectiva, afirmamos que limitar espacial e/ou temporalmente a formação continuada vai de encontro ao que preconizamos até o momento.

Acreditar que a *formação do professor* acontece apenas em intervalos independentes ou num espaço bem determinado é negar o movimento social, histórico e cultural de constituição de cada sujeito. O movimento de formação do professor não é isolado do restante da vida. Ao contrário, está imerso nas práticas sociais e culturais. (FIORENTINI; CASTRO, 2003, p. 124, grifos dos autores).

É fato que a formação inicial tem o seu papel na constituição da identidade docente, mas também não é suficiente para dar conta de todo o seu desenvolvimento profissional, que entendemos como um processo evolutivo e resultante das diversas experiências vividas. A formação docente deve ir muito além da formação inicial. Dessa maneira, concordando com Fiorentini e Castro (2003), defendemos que pensar que o sujeito se constitui como professor apenas na formação inicial é negar a história de vida do futuro professor, assim como é negá-lo enquanto um sujeito de possibilidades. Portanto, são necessárias condições para que os professores (re)construam a sua prática pedagógica, uma vez que é na dinâmica do trabalho dos professores que a formação contínua acontece. Tal afirmação denota uma necessidade de articulação entre as duas modalidades de formação, dentro de uma perspectiva de interdependência e complementaridade. Entretanto, ressaltamos que esse caráter complementar não implica necessariamente uma visão reducionista de que a formação continuada apenas supre lacunas que venham permanecer após a formação inicial. É essa visão errônea da formação continuada que acaba fragmentando o processo em momentos temporalmente discretos e desconexos.

Nessa perspectiva, defendemos que a formação continuada começa a ocorrer antes mesmo do término da formação inicial. Para tal afirmação, temos como premissa a reflexão como elemento de (re)construção de concepções, processo este que pode ser desencadeado a partir do momento que o professor – ainda em formação – vivencia na prática o confronto de suas ideias com a realidade que lhe é apresentada, obviamente em um nível de intensidade menor do que o de uma vivência prolongada pós-formatura. De qualquer maneira, considerando a abrangência do processo, nossa pesquisa teve como recorte a formação continuada de professores já formados e atuantes na Educação Básica.

Uma vez analisada a questão do “quando?”, propomo-nos a discutir a questão do “onde?”, defendendo que o espaço no qual se dá a formação continuada é elemento primordial para o seu sucesso enquanto processo de (re)construção de saberes.

Para Moreira (2003) há uma tendência forte em atribuir ao professor um papel significativo, e até mesmo decisivo, nas mudanças e inovações no espaço escolar. Para o autor, esse discurso privilegia a racionalidade técnica e instrumental na formação de professores. Assim, para desafiar essa concepção, é necessário pensar a própria escola como sendo um espaço privilegiado para a formação continuada, pois ela oferece uma grande possibilidade de promoção de uma formação mais contextualizada, mais efetiva e com maior envolvimento do professor.

A literatura internacional também defende a proposição da formação continuada do professor na própria escola como uma das maneiras de maximizar o envolvimento dos professores e aponta a reflexão, a prática investigativa, a colaboração e a sensibilidade à diversidade como aspectos importantes para promover uma formação mais próxima da realidade do professor. (MOREIRA, 2003, p. 2).

Pensar na escola como espaço para a formação continuada dos professores rompe com a tradicional visão na qual cursos são organizados em pacotes fechados e oferecidos em auditórios e demais locais distantes do ambiente de trabalho do professor. Entretanto, entendemos que, se pensarmos em uma formação que contemple professores de uma determinada área do conhecimento de toda uma rede – como ocorre na pesquisa aqui descrita – tais espaços podem ser utilizados. Não devemos nos confundir e acharmos que o professor só aprende a sua profissão nas escolas, mas sim enxergá-la como um espaço privilegiado de (re)construção da profissionalidade. Porém, mesmo quando oferecida fora da escola, a formação deve permitir que o professor vivencie no seu próprio espaço as discussões realizadas fora dele, ou seja, pensar a escola como espaço de formação implica em um processo de ir-e-vir do professor, no qual o mesmo extrai suas necessidades formativas da sua realidade, as leva para a formação e volta para o seu espaço para vivenciar e confrontar as discussões e análises realizadas.

Concordando que a formação continuada de professores que tem a escola como base seja uma das maneiras que mais asseguram aos professores a possibilidade de se adaptarem às demandas e às exigências impostas sobre eles (MOREIRA, 2003), defendemos que pensar a escola como espaço não implica simplesmente na questão física, mas principalmente nas necessidades que emergem deste espaço e nas transformações que ele sofrerá em decorrência dos processos reflexivos desencadeados pela formação.

2.2.3 Princípios e elementos constituintes da formação continuada

Qualquer formação continuada de professores deve apresentar claramente seus pressupostos e objetivos. Para Imbernón (2010) a formação de professores influi e é influenciada pelo contexto no qual ela se insere, e tal influência incide sobre os resultados que podem ser obtidos. Pacheco e Flores (1999), Gatti (2003) e Pinto, Barreiro e Silveira (2010) são autores que defendem que a formação continuada deve ser uma resposta às necessidades formativas dos professores. Cada proposta de formação deve propiciar o atendimento a diferentes necessidades e interesses dos professores, criando condições de mudanças conceituais e de práticas que considerem o meio sociocultural no qual as pessoas se inserem. Deve existir, portanto, um equilíbrio entre as necessidades do sistema educativo e as necessidades dos professores, tanto individuais quanto coletivas, potencializando a colaboração entre os diversos atores envolvidos no cenário educacional.

Imbernón (2010) estabelece alguns elementos que, no seu entendimento, influenciam na educação e, conseqüentemente, na formação de professores. O primeiro destes elementos consiste no aumento acelerado e rápida transformação das formas adotadas pela comunidade social, do conhecimento científico e dos resultados do pensamento, da cultura assim como da arte. O segundo elemento é a transformação das formas de viver, pensar, sentir e agir das novas e velhas gerações. As mudanças nos meios de comunicação de massa e da tecnologia subjacente também são apontadas, uma vez que colocam em crise a tradicional “transmissão” do conhecimento. Outro elemento que impacta a formação de professores é o fato da educação não se mostrar mais como um patrimônio exclusivo dos professores, que agora veem-se compartilhando o poder de “transmissão” do conhecimento com outras instâncias socializadoras. No contexto de uma sociedade multicultural e multilíngue, a bagagem sociocultural ganha uma relevância que vai além das matérias científicas e, assim, tem influência direta na formação docente. Uma forma diferente de acessar o conhecimento também é destacada como elemento influenciador da formação por Imbernón (2010), que aponta ainda uma crescente desregulação do Estado com uma lógica de mercado e um neoliberalismo ideológico, complementado por um neoconservadorismo.

Buscando estabelecer os objetivos da formação continuada de professores, apoiamos-nos em Moreira (2003) que estabelece os seguintes:

- Promover uma continuidade institucional entre a formação inicial e continuada de maneira que as instituições de ensino participem de um projeto educativo coerente no sentido de promover a pesquisa sobre a realidade educacional;

- Melhorar a competência profissional do professor para além do ensino formativo;
- Ampliar a experiência do professor no marco de um desenvolvimento de novas perspectivas profissionais;
- Incentivar e desenvolver o trabalho colaborativo com o objetivo de se contrapor à tendência natural da falta de envolvimento e de cooperação dos professores.

O primeiro objetivo traçado por Moreira (2003) vem ao encontro de Garcia (1999), que aponta como primeiro princípio da formação de professores que ela seja concebida como um contínuo. Assim como os autores, defendemos que a formação continuada dos professores se estabeleça como uma atividade sistemática e organizada de tal maneira que esses professores se envolvam individual e coletivamente em um processo formativo contínuo. Dessa maneira, a construção de conhecimentos, habilidades e disposições que contribuam para o desenvolvimento da competência profissional do professor pode ocorrer de forma crítica e reflexiva. Portanto, a noção de que um aumento de conhecimentos formativos, recebidos individualmente, seja suficiente para que conceitos e práticas se transformem (GATTI, 2003). A concepção de formação continuada que defendemos transpassa a racionalidade técnica, uma vez que se alicerça em uma constante renovação de conhecimentos e práticas estabelecidos na formação inicial, assim como a construção de novos saberes e fazeres decorrentes da experiência e da reflexão.

O estímulo de uma perspectiva crítico-reflexiva aparece nos discursos de autores como Nóvoa (1995), Garcia (1999) e Gatti e Barreto (2009), além de outros que também evidenciam como importante característica a necessidade de oferecimento de um ambiente que permita revisões e aperfeiçoamentos constantes. Entretanto, Gatti e Barreto (2009) denunciam que os currículos da maioria dos cursos ainda não se atêm à necessidade de uma formação que realmente ofereça os instrumentos para um fazer docente consciente de seus fundamentos, o que de fato prejudica o princípio crítico-reflexivo. É necessária a busca por uma integração na ambiência de vida e trabalho dos indivíduos que participarão do processo formativo (GATTI, 2003).

A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vistas à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. (NÓVOA, 1995, p. 25).

Outra característica importante apontada por Imbernón (2010) para a formação continuada de professores é a de que ela deve permitir ao professor identificar de que maneira ela pode contribuir para mudanças no seu fazer e como tais mudanças repercutirão na aprendizagem dos seus alunos de modo benéfico. É necessário que o professor veja a formação como elemento motivador e que contribuirá para a transformação das suas práticas e não como uma imposição externa sem efeitos práticos para a sua profissão.

Pinto, Barreiro e Silveira (2010) apontam como característica importante a se considerar a necessidade de que a formação continuada supere a perspectiva de mero treinamento, de instrumentalização para o ensino ou, ainda, deixar de ocorrer apenas com o objetivo de atualizar conteúdos. Dessa maneira, é importante que a formação esteja fortemente alicerçada em princípios que favoreçam a reflexão sobre a prática e sobre o entorno para além dela e valorizem os professores como protagonistas de sua formação.

Nesse contexto, defendemos a necessidade de diversificação dos processos e das práticas de formação, visto que é importante que sejam instituídas novas relações entre os professores e os saberes pedagógicos e científicos (NÓVOA, 1995). A formação de professores deve permitir a experimentação, a inovação, as tentativas de novos fazeres, em um contexto de reflexão crítica sobre estes processos.

Voltando às ideias de Garcia (1999) e corroborando os autores já apresentados, listamos os princípios estabelecidos pelo autor para a formação de professores:

- Conceber a formação de professores como um contínuo;
- Integrar a formação de professores em processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular;
- Ligar os processos de formação de professores com o desenvolvimento organizacional da escola;
- Integrar a formação em relação aos conteúdos propriamente acadêmicos e disciplinares e a formação pedagógica dos professores;
- Integrar teoria e prática na formação de professores;
- Garantir o isomorfismo entre a formação recebida pelo professor e o tipo de educação que posteriormente lhe será pedido que desenvolva;
- Assegurar a individualização como elemento integrante de qualquer programa de formação de professores;
- Dar aos professores a possibilidade de questionarem as suas próprias crenças e práticas institucionais.

Mesmo observando que os princípios estabelecidos por Garcia (1999) atendem de modo mais claro à formação inicial, defendemos que eles também são aplicáveis à formação continuada, principalmente se considerarmos o primeiro princípio, que trata do caráter contínuo que deve permear a formação docente. Assim, para complementar, reunimos as características apontadas por Imbernón (2010) como inerentes à formação continuada de professores:

- A formação continuada requer um clima de colaboração entre os professores, sem grandes reticências ou resistências, uma organização minimamente estável nos cursos de formação de professores e a aceitação de uma contextualização de uma diversidade entre eles;
- Apoio externo, sobretudo quando assumem riscos vinculados à experimentação;
- Um ambiente no qual os professores participem de todo o processo e que suas opiniões sejam consideradas;
- Apoio dos colegas aos professores quando da introdução de certas formas de trabalho na sala de aula.

Imbernón (2010) também ressalta que as escolas devem organizar um conjunto de normas que sejam assumidas de maneira colegiada e prática e os gestores devem deixar claros os objetivos estabelecidos para a formação, além de apoiarem os esforços dos seus professores que buscarem mudanças em suas práticas. Tais esforços devem contribuir primordialmente com a melhoria da aprendizagem dos alunos, além da incorporação de novas formas de atuação educativa à prática do professor. Estes seriam os princípios organizativos da formação continuada.

Ao estabelecer propostas que devem inspirar os programas de formação, Nóvoa (2009), além de enfatizar aspectos já discutidos – como a componente prática centrada no trabalho escolar – enfatiza também os seguintes aspectos a serem considerados:

- Passar para “dentro” da profissão, baseando-se na aquisição de uma cultura profissional e concedendo aos professores mais experientes um papel central na formação dos mais jovens;
- Dedicar uma atenção especial às dimensões pessoais da profissão docente, trabalhando essa capacidade de relação e de comunicação que define o tato pedagógico;

- Valorizar o trabalho em equipe e o exercício coletivo da profissão, reforçando a importância dos projetos educativos da escola;
- Caracterizar-se por um princípio de responsabilidade social, favorecendo a comunicação pública e a participação profissional no espaço público da educação.

É importante destacarmos esse caráter coletivo apontado por Nóvoa (2009), uma vez que o mesmo é um dos pilares da pesquisa aqui descrita. A ideia de um acompanhamento e colaboração entre professores mais experientes e os iniciantes também merece nosso destaque, uma vez que os saberes da experiência constituem-se como grande trunfo da formação continuada.

[...] formas interativas que propiciam convivências e interações com novos conteúdos culturais, com pessoas de outros ambientes e com ideias e níveis de informação diversificados, constituídos com o objetivo de entrosar elementos do contexto existente com novas experiências, parecem ser o caminho mais propício à criação de condições de integração de novos conhecimentos de modo significativo e de mudança ou criação de novas práticas. (GATTI, 2003, p. 201).

Dada a importância dos saberes da experiência e do caráter reflexivo atribuído pelos autores como característico da formação docente, dedicaremos a próxima seção a uma discussão mais aprofundada de tais conceitos.

2.3 Os saberes da experiência e a formação do professor reflexivo

Começaremos esta seção com o seguinte questionamento lançado por Fiorentini e Castro (2003, p. 123): “Onde, quando e de que modo o professor adquire os saberes fundamentais da atividade profissional?”. Assim, buscamos em Tardif, Lessard e Lahaye (1991), Tardif (2000), Therrien (1993), Gauthier et al. (1998), Pimenta (1999), Charlot (2000; 2005; 2013) e Schön (1995; 2000) elementos que nos permitam refletir sobre tal questionamento, identificando aspectos que contribuam para a análise dos dados que emergiram na presente pesquisa.

Tardif (2000) afirma que, no mundo do trabalho, a natureza dos conhecimentos envolvidos é o que distingue as profissões das outras ocupações. Dessa maneira, o autor elenca como características do conhecimento profissional:

- No âmbito de sua prática, o profissional deve se apoiar em conhecimentos especializados e formalizados. Tais conhecimentos devem ser construídos por

meio de uma formação longa e de alto nível – geralmente instituída pelas universidades;

- Os conhecimentos profissionais são de natureza pragmática, ou seja, são modelados e direcionados à solução de situações problemáticas concretas;
- Em princípio, apenas os profissionais possuem a competência e o direito de usar seus conhecimentos. Além disso, também são os únicos capazes de avaliar, em plena consciência, o trabalho de seus pares;
- Os conhecimentos profissionais exigem sempre uma parcela de improvisação e de adaptação a situações novas e únicas. Tais situações exigem do profissional reflexão e discernimento para que – compreendendo o problema – organize e delimite os objetivos desejados, assim como os meios a serem usados para atingi-los;
- Os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e, por essa razão, tornam necessária uma formação contínua e continuada;
- Os profissionais podem ser considerados responsáveis pelo mau uso de seus conhecimentos.

Todas essas características, quando consideradas no contexto da atuação do professor, fazem com que seja necessário um aprofundamento sobre as especificidades de tal atuação. Para o exercício de qualquer profissão é essencial que sejam formalizados os saberes necessários à execução das suas tarefas (GAUTHIER ET AL.;1998) e, com a Educação, tal condição não se mostra diferente. Entretanto, o que caracteriza a profissionalização na Educação é o seu entendimento como um processo de reformulação e renovação das crenças sobre a ação docente (TARDIF, 2000) e o saber docente resulta da união de vários saberes de diferentes origens. Essa diversidade de saberes heterogêneos, aos poucos, vai se integrando à própria identidade docente, em um processo de constante reconstrução.

Tardif (2000) destaca ainda como primeira característica dos saberes profissionais dos professores o fato de eles serem temporais, ou seja, sua construção se dá com o passar do tempo. Essa temporalidade pode ser considerada em três sentidos: o primeiro diz respeito às concepções de ensino e docência elaboradas durante a própria história de vida do professor, sobretudo a escolar; o segundo sentido refere-se aos primeiros anos de atuação profissional, considerados decisivos para a construção do conceito de competência e para o estabelecimento de rotinas; em um terceiro sentido, os saberes profissionais docentes se

desenvolvem no âmbito de uma carreira, envolvendo processos de construção da identidade, socialização profissional, assim como fases e mudanças.

A segunda característica dos saberes profissionais dos professores está ligada ao seu caráter plural e heterogêneo. Tal característica também se dá em três sentidos: os saberes provêm de várias fontes; não formam um repertório unificado de conhecimentos; na sua ação, os professores procuram atingir diferentes objetivos cuja realização exige conhecimentos, competências e aptidões variadas.

Como terceira característica, os saberes profissionais são personalizados e situados, pois o professor tem uma trajetória única de vida e seus pensamentos e ações denotam os contextos nos quais atuou/atua. Dessa maneira, os saberes são personalizados no sentido de serem apropriados, incorporados, subjetivados, sendo difícil, portanto, dissociar das pessoas, da sua experiência e situação de trabalho. Além disso, são situados, pois constroem-se e são utilizados de acordo com uma situação de trabalho particular, e é dessa maneira que ganham sentido (TARDIF, 2000).

A última característica dos saberes dos professores está no fato destes carregarem as marcas do ser humano, levando-se em conta que o objeto do trabalho do docente é o próprio ser humano. Isso implica, prioritariamente, em duas consequências: os seres humanos particularizam-se por existirem como indivíduos e o professor, embora trabalhe com grupos de alunos, deve atingir os indivíduos que os compõem, pois são estes que aprendem; a segunda consequência refere-se ao fato de o saber profissional comportar sempre um componente ético e emocional, exigindo do professor “[...] uma grande disponibilidade afetiva e uma capacidade de discernir suas reações interiores portadoras de certezas sobre os fundamentos de sua ação” (TARDIF, 2000, p. 17).

Tardif, Lessard e Lahaye (1991) apontam como saberes articulados pelo professor os saberes das disciplinas, os saberes curriculares, os saberes profissionais e os saberes da experiência. Therrien (1993) organiza tais saberes em três dimensões: os saberes curriculares (o saber ensinado); os saberes da formação profissional e pedagógica (o saber ensinar); e os saberes da experiência (que recortam, traduzem e reformulam os dois anteriores). Gauthier et al. (1998) também defendem a mobilização de vários saberes, mas os organizam de modo diferenciado, sendo eles: o saber disciplinar; o saber curricular; o saber das ciências da educação; o saber da tradição pedagógica; o saber experiencial; e o saber da ação pedagógica. Apesar de melhorar o entendimento quanto aos diversos aspectos a serem considerados sobre os saberes, entendemos, assim como Charlot (2000; 2005), que não se pode aplicar uma abordagem isolada e desconexa aos saberes, pois isso os delimita, considerando ainda que o

que se deve destacar é a relação que o indivíduo estabelece com eles, em um contexto no qual vários elementos se relacionam e produzem múltiplas relações sociais, sustentando, bloqueando ou mobilizando os professores em suas atividades profissionais. Assim, a relação com o saber diz respeito ao:

[...] conjunto das relações que o sujeito estabelece com um objeto, um conteúdo de pensamento, uma atividade, uma relação interpessoal, um lugar, uma pessoa, uma situação, uma ocasião, uma obrigação, etc., relacionados de alguma forma ao aprender e ao saber. (CHARLOT, 2005, p. 45).

Charlot (2005; 2013) critica as formações de professores que tentam separar os saberes, destacando que não basta ao professor aprimorar um saber. O que é importa é a articulação dos saberes e a relação que se estabelece com eles e com as atividades de ensino. Procurando não desrespeitar tais ideias e considerando o enfoque da nossa pesquisa, destacamos, para fins de entendimento teórico, os aspectos constitutivos dos saberes da experiência, estes enfatizados por todos os autores aqui apresentados. Entretanto, é importante ressaltarmos que a nossa abordagem metodológica não desconsiderou a articulação de todos os demais saberes, como deixaremos mais claro no decorrer desta tese. Apenas enfatizamos os saberes da experiência por os considerarmos como elementos motrizes do processo formativo aqui defendido.

Gauthier et al. (1998) ressaltam que, mesmo não sendo prerrogativa do professor, ele deve possuir na sua prática elementos como conteúdo, talento, bom senso, intuição, cultura e experiência. O saber experiencial, mesmo ocupando um lugar muito importante no ensino, não pode representar a totalidade do saber do docente, necessitando, portanto, dos demais elementos para que assim possa compreender a realidade e enfrentá-la. Em síntese, concordamos que os saberes da experiência desenvolvem-se na prática e são por ela validados.

Os saberes da experiência, de certa forma, constituem os saberes cuja interferência do professor pode ser mais visível, uma vez que a sua construção se dá no cotidiano escolar, ao contrário dos outros saberes, com os quais o professor mantém uma relação de exterioridade. O docente procura, na sua prática, transformar essa exterioridade em interioridade, submetendo os demais saberes às certezas elaboradas nessa prática (TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991). Reforçando essa ideia, Pimenta (1999) defende que os professores reelaboram os saberes iniciais em confronto com as suas experiências práticas, cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares, em um processo permanente de reflexão

sobre a sua prática, mediatizada pelas práticas dos seus colegas de trabalho e textos produzidos por outros educadores.

Na visão de Gauthier et al. (1998), o saber da experiência, por eles denominado “saber experiencial”, é limitado, pois contém pressupostos e argumentos não validados cientificamente. Daí a importância de articulá-lo com os demais saberes. O saber de experiencial é o saber próprio da identidade do docente e construído no interstício de sua *práxis* cotidiana como ator social, educador e docente em interação com outros sujeitos e em relação com a pluralidade dos demais saberes docentes disponíveis. Este saber deve ser entendido como fruto da *práxis* social, forte e, muitas vezes, determinante, dentro de um mundo social e culturalmente estruturado. Entretanto, devemos compreender o caráter provisório dos saberes, que buscam seu sentido na sua relação com a prática social dos indivíduos (THERRIEN, 1993).

O professor faz parte de um contexto histórico-social e este não pode ser desconsiderado na sua formação (CHARLOT, 2000; 2013). Nesse contexto, os saberes da experiência surgem como importantes elementos constitutivos da formação continuada e defendemos que as práticas dos professores devem ser integradas ao desenvolvimento curricular dos programas de formação, juntamente com as ações pedagógicas legitimadas pela pesquisa (GATTI, 2003).

Os saberes da experiência são potencializados pela prática que se vê subsidiada pela reflexão. Aos falarmos de reflexão e prática reflexiva, temos Schön (1995) como referência das ideias que hoje perpassam o campo educacional e que se encontram em voga nas discussões acerca da formação de professores. Assim, o autor nos lança três questões: Quais as competências que os professores deveriam ajudar as crianças a desenvolver? Que tipos de conhecimento e de saber-fazer permitem aos professores desempenhar o seu trabalho eficazmente? Que tipos de formação serão mais viáveis para equipar os professores com as capacidades necessárias ao desempenho do seu trabalho?

Para Schön (1995) está ocorrendo uma crise de confiança no conhecimento profissional, centrada em conflitos entre o saber escolar e a *reflexão-na-ação* dos professores e alunos. Assim, propõe e defende uma epistemologia da prática, constituída pelo *conhecer-na-ação*, a *reflexão-na-ação*, a *reflexão-sobre-a-ação* e a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*, considerando o professor reflexivo como um agente que investiga sua própria prática, refletindo sobre suas teorias tácitas, assim como sobre as teorias da educação, dentro de um contexto escolar.

Schön (2000) define o *conhecer-na-ação* como uma expressão que se refere ao conhecimento tácito revelado nas nossas ações inteligentes de modo espontâneo, porém somos incapazes de explicitá-las verbalmente. Entretanto, afirma que, às vezes, é possível fazer uma descrição de tal conhecimento implícito nas ações por meio da observação e da reflexão sobre estas ações. De qualquer forma, estas descrições serão sempre construções, no sentido de que são conjecturas que precisam ser testadas por meio da observação dos seus originais. Quando descrevemos a qualidade dinâmica de *conhecer-na-ação* a convertemos em *conhecimento-na-ação*.

Arriscamo-nos a fazer uma aproximação do *conhecimento-na-ação* proposto por Schön (2000) com os saberes da experiência propostos por Tardif (2000), sob a perspectiva de que ambos emergem da prática, mesmo tendo clareza de que os saberes da experiência trazem muito mais relações com os procedimentos e teorias. Mas, assim como o ato de andar de bicicleta – usado como exemplo por Schön (2000) – é publicamente observável, porém de difícil descrição verbal, também entendemos que nem sempre o indivíduo soube executá-lo e a sua experiência de interação com a bicicleta o fez aprendê-lo. Analogamente, também enxergamos muito do que um professor é capaz de realizar no seu espaço de atuação, mesmo que, uma vez confrontado, não consiga, de imediato, verbalizá-lo. É aí que defendemos, assim como Schön (2000), a reflexão como elemento diferenciador.

O processo de *reflexão-na-ação* pode ocorrer em uma série de momentos combinados. De qualquer maneira, tal processo implica um primeiro momento, onde o professor permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. A partir daí, reflete sobre esse fato, buscando entender o motivo pelo qual se surpreendeu, reformula o problema suscitado pela situação e efetua uma experiência para testar sua nova hipótese. Por meio da *reflexão-na-ação* o professor poderá entender a visão situada e contextualizada que o seu aluno traz para a escola, visão que muitas vezes gera os conflitos com os saberes escolares.

Pérez Gómez (1995) ressalta que a *reflexão-na-ação* pode ser considerada como o primeiro espaço de confrontação empírica com a realidade problemática, partindo de um conjunto de esquemas técnicos e de convicções implícitas do profissional. Dessa maneira, não só se constroem novas teorias, esquemas e conceitos, como também se aprende o próprio processo dialético da aprendizagem.

Schön (1995) considera possível um olhar retrospectivo de modo a refletir sobre a *reflexão-na-ação*. Isso permite não apenas a *reflexão-sobre-a-ação*, como também *sobre-a-reflexão-na-ação*. Tais processos constituem o pensamento prático do profissional, com o qual ele enfrenta situações divergentes da sua prática. Estes processos são dependentes e

completam-se entre si buscando a garantia de uma intervenção prática racional (PÉREZ GÓMEZ, 1995).

Quando voltamos nossos olhares para a formação de professores, concordamos com Schön (1995) de que, se desejamos um contexto de encorajamento dos professores no sentido de tornarem-se profissionais reflexivos, é necessário que criemos espaços de liberdade tranquila onde a *reflexão-na-ação* seja possível.

Pérez Gómez (1995) contrapõe a formação do professor reflexivo à formação do professor como técnico, afirmando que a formação de professores não pode ser considerada um domínio autônomo de conhecimento e decisão, mas sim como um conjunto de orientações historicamente adotadas e profundamente determinadas pelos conceitos de escola, ensino e currículo prevalentes em cada época.

O chamado *modelo técnico de formação de professores* baseia-se em três pressupostos: a convicção de que a investigação acadêmica por si só seja suficiente para contribuir no desenvolvimento de conhecimentos profissionais úteis; a crença de que o conhecimento profissional ensinado nas instituições de formação dá conta da realidade da sala de aula; a ligação hierárquica e linear que se estabelece entre o conhecimento científico e as suas aplicações técnicas, subentendendo que há, também, uma relação linear entre as tarefas de ensino e os processos de aprendizagem. Nessa perspectiva, a atuação do profissional é, sobretudo, instrumental, orientada para a solução de problemas mediante a aplicação cirúrgica de teorias e técnicas científicas. Já no modelo reflexivo e artístico da formação de professores (PÉREZ GÓMEZ, 1995) a prática ocupa o papel central no currículo e assume-se como o lugar de aprendizagem e de construção do pensamento prático dos professores.

É possível defendermos um processo de formação continuada que prime pela reflexão e pela integração dos saberes da experiência como objetivos e, ao mesmo tempo, elementos constituintes do processo formativo. Tentar formar o professor para que ele reflita sobre sua própria prática aparece como a tônica nos discursos, uma vez que tal questão é levantada por Schön (1995) ao apresentar como elementos prejudiciais a uma prática reflexiva a epistemologia dominante na Universidade, assim como o currículo profissional normativo. Sabendo-se das inadequações da racionalidade técnica, o que pode ser feito é incrementar as práticas reflexivas que já começaram a emergir e estimular a sua criação na formação inicial, nos espaços de supervisão e na formação contínua.

Pérez Gómez (1995) e Therrien (1997) são autores que defendem o agir docente como pautado em reflexão apoiada em saberes que emergem de um mundo constituído de conotações, valores, afetividade, interesses sociais e políticos. O discurso e a ação do

professor são frutos de raciocínio, julgamentos e de decisões que dão significado às suas intervenções. A reflexão é um conhecimento que não está imune às contingências que rodeiam a impregnam a própria experiência vital e destacam que ela: não é determinada biológica ou psicologicamente; não é uma forma individualista de trabalho mental; não é independente dos valores, nem neutral; não é indiferente nem passiva diante da ordem social; não é um processo mecânico. Assim, podemos afirmar que, ao tratarmos da reflexão no contexto educacional, devemos levar em conta um conjunto de fatores distintos e interdependentes que a constituem, pois trata-se de um conceito de relativa complexidade e grande importância para a formação realizada por esta pesquisa. O *conhecimento-na-ação* mostra-se como o componente inteligente que orienta toda a atividade humana e se manifesta no *saber fazer* (PÉREZ GÓMEZ, 1995).

Ao pensarmos o espaço escolar como um dos ambientes para a formação (CANÁRIO, 1998) e a reflexão, buscamos em Alarcão (2001) o conceito de escola reflexiva, aquela que continuamente volta seu olhar para si própria, para sua missão social e para sua organização, e se confronta com o desenrolar da sua atividade em um processo ao mesmo tempo avaliativo e formativo. Nesse contexto, apenas a escola que interroga a si própria poderá se transformar em uma instituição autônoma e responsável, autonomizante e educadora, e que envolva no processo todos os seus membros, reconhecendo o valor da aprendizagem que para eles daí resulta.

A escola reflexiva se constrói com professores reflexivos. Schön (1995) argumenta que, ao mesmo tempo em que tem a incumbência de encorajar e reconhecer e mesmo dar valor às confusões dos seus alunos, também é inerente ao professor reflexivo o encorajamento e o valor atribuído à sua própria confusão. Se não ficar confuso, jamais poderá reconhecer o problema que necessita de explicação.

Assumindo-se como instituição educativa que tem consciência do que quer e para onde deve ir, a escola reflexiva cria-se pelo pensamento e pela prática reflexivos que compõem a vontade de compreender a razão de ser da sua existência, assim como as características da sua identidade própria, os constrangimentos que a afetam e as potencialidades que detém (ALARCÃO, 2001). Assim, se pretendemos mudar a escola, devemos considerá-la como um organismo vivo e dinâmico, cuja capacidade reside em aprender a construir conhecimento sobre si próprio, atuando, interagindo e se desenvolvendo ecologicamente. Ao mesmo tempo, temos consciência, assim como defende Alarcão (2011), de que a reflexão só pode ser desencadeada em um ambiente coletivo que permita o diálogo, o confronto de ideias e práticas e que acentue o caráter colaborativo no coletivo docente.

O professor não pode agir isoladamente na sua escola. É neste local, o seu local de trabalho, que ele, com os outros, seus colegas, constrói a profissionalidade docente. Mas se a vida dos professores tem o seu contexto próprio, a escola, esta tem de ser organizada de modo a criar condições de reflexividade individuais e coletivas. Vou ainda mais longe. A escola tem de se de pensar a si própria, na sua missão e no modo como se organiza para a cumprir. Tem, também ela, de ser reflexiva. (ALARCÃO, 2011, p. 47).

Ao descrevermos as características, princípios e elementos constituintes do processo formativo por nós defendido e aqui descrito, nos surgiram novos questionamentos quando pensamos no recorte da nossa pesquisa: como o professor de Matemática se insere nesse contexto de formação pautada na reflexão e quais as suas necessidades formativas, considerando as especificidades da sua área de atuação? Buscamos elementos que tentassem responder a tais indagações e, na próxima seção, fazemos uma síntese do que consideramos importante para o melhor entendimento desta tese.

2.4 O professor de Matemática e suas necessidades de formação

Compreender as características e necessidades inerentes aos professores de Matemática constituiu-se em um importante aspecto a ser considerado, segundo nosso ponto de vista acerca da formação continuada. Defendemos uma abordagem diversificada de formação continuada no que diz respeito às áreas de conhecimento nas quais os professores atuam e, por essa razão, buscamos elementos que melhor delimitassem o contexto no qual a pesquisa aqui descrita se fez presente: a Matemática.

Concordamos com Fiorentini (1995) quando este defende que, por trás de cada um dos diferentes modos de ensinar, esconde-se uma concepção particular de ensino, de Matemática e de Educação. Dessa maneira, o modo como se ensina a Matemática também sofre influência dos valores e das finalidades que o professor atribui ao próprio ensino da Matemática, assim como da forma como este professor concebe a relação professor-aluno. Somam-se a isso as visões que o professor tem de mundo, de sociedade e de homem.

Freitas et al. (2005) enfatizam que a sociedade atual exige da escola o desenvolvimento de sujeitos capazes de promover seu próprio aprendizado de modo contínuo. Considerados como catalisadores da sociedade informacional e pós-industrial, os professores lhes veem atribuída a responsabilidade de formar o sujeito global e com as habilidades e competências requeridas por tal sociedade. Entretanto, concordamos com Costa (2004) quando aponta que o professor de Matemática ainda se apresenta praticamente alheio às

transformações do contexto social aonde atua e, principalmente, do avanço tecnológico que vivencia.

[...] espera-se que os professores tornem-se superdocentes capazes de desenvolver e aplicar estratégias de sala de aula cognitivamente profundas, emocionalmente envolvidas e socialmente ricas. Mas, ao mesmo tempo em que os professores são desafiados a criar e renovar a sociedade informacional ou do conhecimento, são também convocados pelos educadores críticos a assumir o papel de *contrapontos* à perspectiva pragmática da sociedade tecnológica atual [...]. (FREITAS ET AL., 2005, p. 90, grifo dos autores).

Historicamente, houve um tempo em que o professor de Matemática era visto como o profissional que dominava um conhecimento inacessível a muitos, o que lhe conferia um poder na escola. Nesse contexto, o seu papel era o de transmitir o conhecimento matemático e selecionar os alunos aptos a irem para as séries seguintes. Para a comunidade escolar, para ser um bom professor, bastava saber Matemática (COSTA, 2004). Esse respaldo imprimia, ao mesmo tempo, *status* e autossuficiência à vida profissional do professor de Matemática. Tal configuração se dava em consonância com a visão tradicional da área, na qual, segundo D'Ambrosio (1993), a mesma se caracteriza por ser uma disciplina fria e sem espaço para a criatividade, com conteúdo fixo e acabado. Essa visão decorre da concepção de Matemática como uma disciplina de resultados precisos e procedimentos infalíveis, tendo as operações aritméticas, procedimentos algébricos e definições e teoremas geométricos como seus elementos fundamentais.

Para Costa (2004), com o passar do tempo, essa pseudoautonomia do professor de Matemática começa a ser contestada e a pesquisa acadêmica começa a validar o que ele pensa, diz e faz. Espinosa (2011) defende que é necessário mais do que o domínio dos conteúdos disciplinares para que seja ensinada a Matemática. Por outro lado, não se questiona a necessidade do seu amplo domínio para que possa ser ensinada, mas é necessário que também haja o domínio do conhecimento didático-pedagógico do conteúdo matemático, essencial para o professor. Nesse contexto, o autor propõe que o professor desempenhe o papel de educador matemático, em uma perspectiva mais ampla de ensino:

Propõe-se que o professor de Matemática veja sua função em um contexto mais amplo, justamente como “educador matemático”. Ser educador matemático é muito mais que um simples “transmissor de conteúdos”, é assumir seu verdadeiro papel de educador, onde se fomenta também a crítica, o questionamento permanente, a autodeterminação e a independência dos modos de atuar e, sobretudo, de pensar tudo através da Matemática. (ESPINOSA, 2011, p. 9).

Freitas et al. (2005), ao apontarem a obsolescência dos processos tradicionais de ensino de Matemática, afirmam que o professor, nesse contexto, vê-se desafiado a aprender a ensinar de modo diferente do que lhe foi ensinado. Mas também ressaltam que, além terem que lidar com a indisciplina e o desinteresse dos alunos, esse professor ainda se vê obrigado a romper com o estigma de a Matemática ser uma disciplina difícil e que privilegia poucos. Complementamos com Costa (2004) ao afirmar que o professor de Matemática, até então acostumado a atuar com padrões predeterminados, fixos, vive, atualmente, momentos de indefinição e de incerteza, nos quais velhas seguranças e persistentes posições se encontram abaladas.

Os valores, crenças, saberes, atitudes, hábitos, manifestados pelo professor de Matemática no cotidiano, além da maneira de se relacionar com seus pares, os modos de interação com os colegas vão tecendo os fios, compondo um conjunto de características muito similares que marcam esse profissional, moldando a cultura docente. Esta influencia sobremaneira a organização/condução das aulas de Matemática. (COSTA, 2004, p. 29).

Freitas et al. (2005) apontam como aspectos inerentes ao desafio de ser professor de Matemática a necessidade de despertar o interesse e a motivação dos alunos e a aproximação do conhecimento matemático do seu cotidiano, atribuindo significado aos conteúdos trabalhados. Tais aspectos exigem do professor atividades que extrapolam sua própria formação. D'Ambrosio (1993) já defendia a necessidade de os professores – em especial os novos – compreenderem a Matemática como uma disciplina de investigação, em que o avanço decorre do processo de investigação e resolução de problemas. Também é importante que a Matemática seja útil aos alunos de maneira que eles sejam auxiliados na compreensão, explicação ou organização da sociedade.

Costa (2004) apresenta como características e traços relacionados à forma da cultura docente que são marcantes e determinantes para a função docente o *tarefismo*, o *isolamento profissional* e a *subordinação*.

O *tarefismo* resulta do acúmulo de tarefas a que os professores são submetidos, o que os leva a um estado de comodismo e desânimo, produzindo o mínimo possível e aquém da sua capacidade. Tal característica acaba inviabilizando ou dificultando as possibilidades de mudança.

O *isolamento* também é muito comum entre os professores de Matemática. Este trabalho solitário provém de um sentimento de autossuficiência por parte do professor, que por sua vez julga-se apto para resolver seus problemas/dificuldades sem ajuda dos pares.

[...] esta forma de viver a profissão dificulta/impede que o professor de Matemática busque novas possibilidades para a sua prática pedagógica, comprometendo seu desenvolvimento profissional e inviabilizando práticas educativas de qualidade, travando, muitas vezes, a implementação de projetos de inovação. (COSTA, 2004, p. 36).

O trabalho solitário reforça o individualismo e se apresenta como um entrave não apenas ao desenvolvimento profissional do professor de Matemática, mas também à constituição de um corpo de conhecimentos próprios à sua profissão (COSTA, 2004). Tal afirmação vem ao encontro da prática coletiva e colaborativa que propusemos na construção dessa tese, pois acreditamos no coletivo como o diferencial para a transformação da prática docente.

A *subordinação* é outra característica marcante da cultura docente e resulta da supervalorização da teoria e da separação entre os que idealizam e os que aplicam as leis, normas e modelos. Assim, o professor de Matemática, mais próximo da realidade, vê-se subordinado aos que “pensam” ou teorizam a educação. Isso explicita o descaso com os modelos e teorias produzidos pelos professores, uma vez que a pedagogia científica opta por valorizar as ideias produzidas fora da realidade escolar e sem a participação do professor (COSTA, 2004).

D’Ambrosio (1993) defende que o ensino de Matemática ocorra em um ambiente que encoraje proposição de soluções, exploração de possibilidades, levantamento de hipóteses, justificativa de raciocínio e validação das próprias conclusões por parte dos alunos. Nesse contexto, as respostas consideradas incorretas se mostram como constituintes da riqueza do processo de aprendizagem, devendo, portanto, ser exploradas e utilizadas de modo que construam novo conhecimento, novas questões, novas investigações ou reelaborem ideias existentes.

Desde épocas remotas, a busca pela melhoria dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática foi preocupação de pensadores, investigadores e educadores (ESPINOSA, 2011). Entretanto, ressaltamos a necessidade de pensarmos a formação continuada como um dos elementos centrais desse processo de mudança.

Reforçamos, assim como Bairral (2005), que a formação continuada de professores deve favorecer o uso de novas ferramentas que permitam o enfrentamento – seja ele individual ou coletivo – de situações de aprendizagens novas e de diferentes tipos. Para D’Ambrosio (1993), o professor em formação deve ser levado a aprender novas ideias matemáticas de maneira alternativa. Para isso, a formação inicial requer disciplinas que questionem o conhecimento matemático e “quebrem” sua imagem de conhecimento pronto e

acabado. Além disso, os professores constroem seu conhecimento sobre o ensino de Matemática por meio de suas próprias experiências com o ensino e entendemos tal visão não apenas na formação inicial como também na formação continuada, contexto da nossa tese.

De acordo com Fiorentini (2001), o eixo central da formação do professor de Matemática não deve ser nem o da formação matemática (tradicionalmente tratado como eixo base) nem o da formação pedagógica geral (defendido pela racionalidade técnica), mas sim os saberes-base necessários para a realização da atividade profissional. Ou seja, o eixo central da formação deve ser constituído pelos saberes teórico-práticos ligados à ação, fundindo aspectos conceituais, cognitivos, didático-pedagógicos, ético-políticos e emocionais-afetivos.

Nesse contexto, concordamos com a afirmação de Costa (2004) de que a formação continuada se apresenta como importante mecanismo de legitimação de algumas rotinas naturalizadas no cotidiano dos professores de Matemática. Isso ocorre porque, de acordo com o autor, dependendo de como o professor é envolvido na formação, vai se constituindo nesse processo um jeito de ser professor, vai se engendrando uma cultura profissional. Assim, podemos dizer que “os profissionais que lecionam Matemática nas escolas vão incorporando, ao longo de suas carreiras, um corpo de conhecimentos teóricos e práticos e durante este movimento, vão adotando para si as normas e os valores essenciais de sua profissão” (COSTA, 2004, p. 19).

O caráter reflexivo e colaborativo da formação de professores de Matemática é enfatizado por Costa (2004) e Bairral (2005), e este último destaca ainda que o professor é um profissional que deve aprender a aprender e refletir sobre suas práticas de modo crítico, sendo também possível que ele aprenda ao compartilhar suas experiências profissionais com seus pares. O professor que não reflete sobre a razão de sua ação acaba por perder a essência de sua função e, assim, converte-se apenas em um operário facilmente substituível, até mesmo por um computador (ESPINOSA, 2011).

[...] se estamos permanentemente refletindo sobre nossa prática pedagógica, se discutimos com nossos pares, se pesquisamos e buscamos continuamente novas fontes teóricas e novas alternativas de ação em sala de aula,... então, é de se esperar que nosso ideário também esteja em permanente mutação. (FIORENTINI, 1995, p. 29).

Olhando para a reflexão defendida por Schön (2000) como um processo de ir-e-vir do professor com a sua realidade, acrescentamos a esta perspectiva as ideias de D'Ambrosio (1986), que propõe o ciclo *realidade-reflexão-ação-realidade*, determinando a aprendizagem

como uma relação dialética *reflexão-ação*, cujo resultado é uma constante transformação da realidade:

Essa modificação da realidade pela ação do indivíduo provoca imediatamente nova reflexão, novo comportamento, nova interação com informação já memorizada e informação recém-adquirida pelos mecanismos sensuais, e nova ação com imediato efeito na realidade ainda pelo acréscimo de novos fatos. (D'AMBROSIO, 1986, 48-49).

O ciclo proposto por D'Ambrosio (1986) pode ser utilizado para explicar também um processo formativo no qual o professor entra em contato com novos recursos como possibilidades de apoio às suas práticas. Assim, refletir sobre uma realidade, problematizá-la, planejar e implementar ações e refletir sobre os seus resultados são comportamentos que preconizamos em uma formação continuada de professores. Complementamos com Valente (2005) e sua proposta de *espiral da aprendizagem*, na qual aprofunda o conceito de ciclo e denota a construção do conhecimento como algo sempre crescente. “Na realidade, durante uma ação, o aprendiz pode estar pensando ou mesmo já executando uma outra. Por exemplo, durante a execução, à medida que o resultado vai sendo produzido, ele pode estar refletindo e pensando nas alterações a serem feitas” (VALENTE, 2005, p 71).

Concordamos com Valadares (2006) ao defender que a importância da formação do professor reflexivo e autônomo reside no fato de que, na prática, sempre residem pontos perturbadores (resistências, bloqueios e diversos imprevistos). Isso demanda uma necessidade de formação teórica do professor, para que ele tenha um olhar diferenciado sobre sua prática. Ao mesmo tempo, defende as possíveis contribuições decorrentes do estabelecimento de estratégias coletivas de trabalho:

[...] parece evidenciar-se que as reflexões são mais eficazes quando realizadas por um grupo, e, desta forma, a prática de trabalhos e planejamentos coletivos e interdisciplinares desponta com certa importância para a formação inicial e continuada. (VALADARES, 2006, p. 199).

Quando pensamos no objetivo do ensino de Matemática, concordamos com D'Ambrosio (1993) de que ele se refere diretamente à necessidade de que os alunos tenham legítimas experiências matemáticas. Concordamos e complementamos com a afirmação de Fiorentini (1995) de que a principal finalidade da Educação Matemática é garantir que os conceitos sejam tratados como saberes vivos, dinâmicos e historicamente construídos e, dessa maneira, atendam a necessidades sociais (estímulos externos) e teóricas de ampliação dos conceitos (estímulos internos). Assim, é nesse sentido que direcionamos nosso entendimento sobre a formação continuada de professores de Matemática.

Uma vez apresentada a base conceitual na qual nossa tese se estruturou em termos de formação continuada de professores de Matemática, a partir de agora passamos a discutir como o trabalho colaborativo se insere no que acreditamos ser uma necessidade formativa mais condizente com a realidade dos professores de Matemática. Consideramos tal demanda principalmente pelo fato de acreditarmos que a reflexão é um processo que decorre, principalmente, do coletivo (ALARCÃO, 2011). O caráter crítico dado pela coletividade reforça o papel da colaboração como importante elemento para mudança de práticas.

2.5 Colaboração, trabalho colaborativo e formação de professores

Para que haja melhor compreensão do processo formativo desenvolvido na pesquisa aqui descrita, é importante discutirmos os conceitos relacionados à colaboração e ao trabalho colaborativo, trazendo autores que nos respaldem no entendimento das características e princípios norteadores do trabalho em grupo, assim como as possíveis contribuições à ação docente que este tipo de trabalho pode acarretar quando desenvolvido na escola. Temos Hargreaves (2003) e Fiorentini (2010) como principais bases teóricas, mas também trazemos as contribuições de outros importantes autores que se preocupam em compreender e disseminar a colaboração na cultura docente.

Iniciamos nossa discussão abordando a complexidade do trabalho docente e o desafio de se trabalhar em grupo dentro de uma cultura que incentiva o individualismo. Em seguida, buscamos sintetizar o conceito de colaboração a partir das contribuições teóricas. Por fim, discutimos as características esperadas dos grupos colaborativos e discorremos sobre as relações entre a colaboração e a formação de professores.

2.5.1 Cultura Docente e Colegialidade

Ao abordar a colaboração entre os professores relacionando-a com as culturas do ensino, Hargreaves (2003) defende que, nos campos da gestão educacional, da eficácia escolar, do aperfeiçoamento da escola e do desenvolvimento dos professores se aceita cada vez mais a ideia de que as escolas devem ter uma missão ou um sentido de missão. Nesse contexto, é possível construir a lealdade, o compromisso e a confiança em uma comunidade escolar, ao mesmo tempo em que passa a considerar como uma “heresia” o questionamento de tal missão. Assim, buscamos aqui discutir brevemente as relações entre as culturas do ensino e o trabalho do professor, afim de melhor compreendermos sua relação com a colegialidade.

Acreditamos, assim como Imbernón (2010), que o ensino hoje demanda um trabalho coletivo imprescindível para a melhoria do processo de trabalho dos professores, a organização das instituições de ensino, assim como a aprendizagem dos alunos. Entretanto, concordamos com Antúnez (1999) quando ele enfatiza que o trabalho em equipe dos professores é um campo escassamente analisado. Durante muitos anos, segundo o autor, os estudos sobre o professor se concentraram na análise de sua atuação de modo individual, buscando sempre explicitar aspectos que denotassem as características do “professor ideal”. Tais características deveriam constituir modelos a serem seguidos por quem aspirasse a carreira docente. Nas poucas vezes em que se propôs a estudar e a conhecer o aluno, este também foi considerado individualmente.

Quando se tratava de conhecer o “ato didático” se analisava a relação biunívoca entre dois sujeitos: o que ensina e o que aprende, o mestre e o aluno, desvinculando-os dos grupos aos quais pertencem, de maneira descontextualizada, sem considerar o marco social da aula e esquecendo definitivamente que a educação escolar se desenvolve no seio de uma organização com suas complexidades estruturais e culturais e não em uma câmara vazia. (ANTÚNEZ, 1999, p. 93, tradução nossa).

Dessa maneira, seguimos sem saber muito sobre o que ocorre com relação ao clima e a cultura dos grupos de professores, as motivações que os levam a trabalhar juntos, em grupo, ou como funcionam as equipes que formal ou informalmente constituem os profissionais da educação (ANTÚNEZ, 1999).

Concordamos com Costa (2004) de que cada vez mais se evidencia o trabalho docente como complexo e com múltiplos problemas oriundos do cotidiano das aulas de Matemática e, muitos deles, de difícil solução para serem tratados apenas por um único professor. Assim, quando se considera o diálogo entre os profissionais da educação com vistas à consolidação dos saberes que emergem da prática profissional, fica clara a importância e a necessidade de compartilhamento de experiências entre os pares e a compreensão de que o conhecimento é uma produção social.

Ao trabalhar com um grupo de professores paulistas, Freitas et al. (2005) detectaram que tais docentes se ressentiam da falta de uma atuação compartilhada na escola, seja com os seus pares, seja com os seus superiores. Dessa maneira, concluem:

Essa falta de trabalho compartilhado sem dúvida gera insatisfação no professor. No entanto, muitos, apesar disso, buscam isoladamente formas de superação, como: conversas rápidas com pares em corredores (a caminho da sala de aula) e nos intervalos entre aulas [...], durante a participação em grupos de estudos, fora da escola, até mesmo aos sábados, apesar da sobrecarga desumana de trabalho. (FREITAS ET AL., 2005, p. 97).

A vontade de trabalhar em parceria com outros profissionais da área é resultado de um sentimento de inacabamento e incompletude profissional do professor e da percepção de que sozinho é mais difícil de atingir os objetivos, afirma Fiorentini (2010), que também ressalta os múltiplos motivos que fazem com que os professores queiram fazer parte de um grupo:

[...] buscar apoio e parceiros para compreender e enfrentar os problemas complexos da prática profissional; enfrentar colaborativamente os desafios da inovação curricular na escola; desenvolver projetos de inovação tecnológica [...]; buscar o próprio desenvolvimento profissional; desenvolver pesquisa sobre a própria prática, entre outros. (FIORENTINI, 2010, p. 55-56).

O trabalho em equipe constitui-se em uma necessidade, de acordo com Antúñez (1999), e tal demanda se justifica por diversos motivos. Em primeiro lugar, o autor considera que a ação sinérgica se faz mais efetiva e eficaz que a ação individual ou que a simples soma de ações individuais, oferecendo, assim, uma educação mais completa e justa. Em segundo lugar, o trabalho em equipe permite uma análise conjunta de problemas comuns aos professores, com maiores e melhores critérios. Por último, o autor ressalta que, para que os estudantes tenham uma educação de qualidade, é necessário que haja um planejamento em parte comum, assim como coerência entre princípios e critérios de atuação. Complementamos com Ferreira (2003), ao defender que o apoio pessoal oriundo de relacionamentos de confiança e metas comuns tem maiores chances de provocar mudanças do que uma perspectiva de trabalho isolado.

A experiência do professor é pessoal e, na maioria das vezes, privada. Assim, tais experiências acabam sendo encerradas dentro do espaço de sua sala de aula, mantidas em segredo pelo professor, dentro de certa jurisprudência construída ao longo do tempo. Imbernón (2010) denuncia o risco dos professores se motivarem apenas por interesses pessoais, assumindo atitudes de confronto com os colegas de trabalho, o que, para o autor, prejudicaria não apenas o trabalho educativo individual, mas também o processo educativo da instituição. Mesmo que as experiências do professor se mostrem inovadoras, dificilmente repercutirão na coletividade, pois nascem, reproduzem-se e morrem com o professor.

Para Freitas et al. (2005) existe um desejo de se desenvolver um trabalho compartilhado, na escola ou fora dela, que de fato contribua para o rompimento com o isolamento e o individualismo docente, ainda muito frequente na cultura escolar. Entretanto, a forma almejada não deve ser imposta por agentes externos, mas sim espontânea e voluntária.

Ainda justificando o trabalho coletivo, Ferreira (2003) também defende que o respeito, a confiança mútua e o desejo de crescimento profissional são elementos que impulsionam as oportunidades de aprendizado. Isso complementa as ideias de Antúñez (1999), que ressalta que todos os professores deveriam ter a convicção de que são capazes de trabalhar em equipe, o que certamente teria um papel decisivo na promoção e favorecimento deste tipo de trabalho. Também concordamos com Pacheco e Flores (1999) a respeito da cultura individualizada, na qual o professor cumpre as suas tarefas sem o hábito de partilhar as dúvidas e os problemas que emergem das suas práticas cotidianas.

Hargreaves (2003) aponta uma forma particular do que se conhece como *cultura do ensino*. Tais culturas compreendem crenças, valores, hábitos e formas de se fazer as coisas assumidas pela comunidade de professores que tem que enfrentar exigências e limitações similares no transcurso de muitos anos.

As culturas do ensino contribuem para dar apoio e identidade aos professores e ao seu trabalho. As perspectivas e orientações dos companheiros com os quais trabalham influenciam fortemente o que os professores fazem, em termos e estilos e estratégias na aula. Tal influência vem tanto daqueles com os quais convive quanto dos que, em algum momento de seu percurso profissional, conviveu. Nessa perspectiva, as culturas do ensino têm duas dimensões importantes: *conteúdo* e *forma*. O *conteúdo* das culturas dos professores consiste nas atitudes, valores, crenças, hábitos, suposições e formas de fazer as coisas fundamentais e compartilhadas no seio de um determinado grupo de mestres e pela comunidade docente, em geral. Podemos ver isso no que pensam, dizem e fazem e é onde a diversidade cultural se faz mais evidente. A *forma* consiste nos modelos de relação e formas de associação características dos participantes dessas culturas. Por meio das formas das culturas dos professores é que se realizam, reproduzem e redefinem os conteúdos das distintas culturas.

A compreensão das formas de culturas dos docentes implica no entendimento de muitos dos limites e possibilidades do desenvolvimento dos professores e da mudança educativa, defende Hargreaves (2003), que também define quatro formas de cultura dos professores: *individualismo*, *colaboração*, *colegialidade artificial* e *balcanização*. Em princípio, abordaremos com mais profundidade o individualismo, por acreditarmos que ele se constitui no conceito-chave para a compreensão do trabalho coletivo e da colaboração, dentro do enfoque que definimos para esta pesquisa. Para isso, buscamos apoio nas ideias defendidas por Hargreaves (2003) e Imbernón (2010).

Hargreaves (2003) afirma que os indivíduos devem pensar por si mesmos e é isso que os faz indivíduos. Contudo, o grupo do qual participam quer que seus membros façam

eco às suas crenças. É aí que se estabelece uma tensão que leva a uma confusão entre os termos *individualismo* e *individualidade*, a qual pretendemos elucidar nesta seção.

Os professores, na sua grande maioria, seguem ensinando sozinhos, atrás das portas fechadas, no ambiente insular e isolado de suas próprias aulas. Tal comportamento em parte deriva do isolamento físico, próprio da arquitetura tradicional das escolas e seus modelos de organização celular de aulas separadas (HARGREAVES, 2003). Uma estrutura que separa os mestres entre si, de maneira que escassamente pode se ver ou compreender o que seus colegas fazem. Ao mesmo tempo, constitui-se uma forma de “proteção” contra interferências externas, uma vez que os professores, reclusos em suas aulas, recebem muito pouca informação procedente de adultos sobre seu próprio valor, mérito e competência.

Apesar dos numerosos esforços de melhoria e reforma, o individualismo permanece com obstinação na cultura dos professores. Uma das causas pode ser atribuída à falta de confiança em si mesmo, à defesa e à ansiedade. Temendo a crítica, mascara-se tal apreensão tratando-a como autonomia e, assim, excluem-se possíveis observadores. Ao mesmo tempo, Hargreaves (2003) alerta para o perigo em se atribuir o individualismo exclusivamente aos professores:

O fato de se traduzir o sentido do individualismo, o isolamento e o sigilo de uma propriedade das culturas e estruturas dos lugares de trabalho a uma característica psicológica dos próprios professores, tem um significado especial quando se produz em um contexto de intervenções desenhadas para desenvolver relações de trabalho coletivo entre os professores e seus companheiros. [...] podem levar a uma interpretação da oposição do docente como um problema seu e não do sistema. Nesse caso, o professor pode facilmente ser convertido em bode expiatório da mudança não efetuada. (HARGREAVES, 2003, p. 194-195, tradução nossa).

Hargreaves (2003) considera o individualismo menos como uma deficiência pessoal do que uma forma racional de economizar esforços e ordenar as prioridades em um ambiente de trabalho de grandes pressões e limitações. Em qualquer interpretação, o individualismo é, antes de tudo, uma limitação e não um reforço; um problema, não uma possibilidade; algo que precisa ser eliminado ao invés de respeitado. Contudo, também ressalta que, na prática, o individualismo tem outros significados e conotações que vão além do seu entendimento negativo. Assim, quando falamos de individualismo, não nos referimos a algo simples, mas a um fenômeno social e cultural completo, com muitos significados que não tem porque serem negativos.

Se quisermos construir um conhecimento sofisticado, não estereotipado, da forma como trabalham os professores com seus companheiros e das

vantagens e inconvenientes dessas distintas maneiras de se trabalhar, é importante analisar com maior atenção o conceito de individualismo do professor e reconstruí-lo em formas profissionalmente úteis. Já é hora de focarmos o individualismo com seu espírito de compreensão e não de perseguição. (HARGREAVES, 2003, p. 197-198, tradução nossa).

Dentro do contexto apresentado, Hargreaves (2003) especifica três grandes determinantes do individualismo:

- **Individualismo restritivo:** trata-se de uma condição ecológica, ou seja, os professores ensinam, planejam e, em geral, trabalham sozinhos por causa de limitações administrativas ou outras que o impedem de fazê-lo de outro modo;
- **Individualismo estratégico:** a forma utilizada pelos professores para construir e criarem ativamente pautas individualistas de trabalho como resposta às contingências cotidianas de seu ambiente de trabalho. Nesse caso, o individualismo é uma contração de esforço calculado;
- **Individualismo eletivo:** refere-se à livre opção de trabalhar sozinho, durante todo o tempo ou parte dele, inclusive em circunstâncias nas quais existem oportunidades e estímulos para trabalhar em colaboração com os companheiros. Trata-se de uma forma de individualismo que se experimenta melhor como a maneira preferida de atuação profissional, mas não se configura em uma resposta a forças e a opção voluntária e as limitações institucionais não se distinguem com tanta facilidade.

Imbernón (2010) concorda com Hargreaves (2003) de que não devemos confundir o individualismo com a individualidade ou individualização. No caso da individualidade, esta pressupõe o indivíduo como ator, criador e autor de sua própria biografia, estabelecendo sua identidade, suas redes sociais, seus compromissos e convicções. Além disso:

A individualidade e a individualização podem ser boas, porque o professor necessita de momentos para repensar seu “projeto de vida”. Pode ser positivo realizar práticas individuais, mas isso pode resultar em um certo isolamento. Toda prática profissional e pessoal necessita, em algum momento, de uma situação de análise e de reflexão sobre o que se deve e o que se pode realizar sozinho. (IMBERNÓN, 2010, p. 64).

Hargreaves (2003) lembra que o individualismo conduz a um relaxamento da unidade social. Mas a extinção da individualidade, em nome da extinção do individualismo, somente cria uma unidade falsa: o abandono da opinião pública. Dessa maneira, é importante que não se confunda a colaboração com processos forçados, formalistas ou de adesão a

modas, mais nominais e atrativas do que os processos reais de colaboração (IMBERNÓN, 2010).

A capacidade de se fazer juízos independentes, de exercer a liberdade de critério pessoal, a iniciativa e a criatividade em seu trabalho [...] é importante para muitos professores. Se parece que as exigências do trabalho em equipe e da colaboração podem acabar com as oportunidades de independência e iniciativa, é possível que o resultado seja a infelicidade e a insatisfação. (HARGREAVES, 2003, p. 204, tradução nossa).

A individualidade, enquanto capacidade para exercitar o juízo opcional e independente está, portanto, muito ligada à sensação de competência e os esforços para eliminar o individualismo devem realizar-se com prudência, considerando que também acabam com a individualidade e com a competência e eficácia do professor.

Hargreaves (2003) também procura distinguir o individualismo da solidão, ressaltando que a segunda geralmente é uma fase temporária do trabalho, um retiro para aprofundar os seus próprios recursos pessoais para refletir, retirar-se e reagrupar-se. O autor defende que, às vezes, o professor gosta de ficar sozinho, não com suas turmas, mas consigo mesmo. Também deseja a solidão quem busca sua coerência intelectual e biográfica, quem tem a capacidade de conversar com seus próprios pensamentos e com seu trabalho em evolução, ao passo que toma nota deles. Olhando por esse prisma, a solidão pode estimular a criatividade e a imaginação. Porém, se a maioria dos professores de uma escola prefere a solidão, é provável que seja um indício de problema do sistema, de um individualismo que representa uma forma de escapar de relações de trabalho ameaçadoras, incômodas e pouco remuneradoras. Contudo, se os docentes apenas preferem a solidão em alguns momentos ou se apenas alguns mestres desejam um estado de solidão, a escola e sua administração devem tolerá-la.

A colaboração e a colegialidade, para Hargreaves (2003), são fundamentais para a mudança educacional e se apresentam como estratégias especialmente proveitosas para promover o desenvolvimento dos professores. Dessa maneira, fazem com que o desenvolvimento dos professores transcenda a reflexão pessoal e idiossincrática e a dependência de especialistas externos, até um ponto em que os professores podem aprender uns com os outros, coloquem em comum sua perícia e a desenvolvam juntos. Além disso, a confiança que se estabelece com a comunhão e apoio colegial promove a disposição de experimentar e correr riscos e, com isso, um compromisso para o aperfeiçoamento contínuo dos professores, como um aspecto além das suas obrigações profissionais.

Para Hargreaves (2003), o fracasso de muitas iniciativas de desenvolvimento curricular baseadas na escola pode ser atribuído, pelo menos em parte, à incapacidade de construir e manter as relações colegiais de trabalho essenciais para o seu êxito. Por isso, na próxima seção, trazemos uma síntese conceitual da colaboração, buscando melhor elucidar essa abordagem.

2.5.2 Colaboração: síntese de um conceito

Fiorentini (2010) alerta para certa dispersão semântica envolvendo termos como *trabalho coletivo*, *trabalho colaborativo*, *trabalho cooperativo*, *pesquisa colaborativa*, *colegialidade artificial*, *pesquisa-ação*, *pesquisa-ação colaborativa*, *comunidade de prática*, entre outros. Tal confusão influencia tanto a forma de organização do trabalho de grupos colaborativos como o modo de investigá-los.

Como já discutimos, Hargreaves (2003) questiona o entendimento de que o trabalho individual deva ser reprimido e isso é enfatizado também por Fiorentini (2010), que destaca o fato de a cultura coletiva ser altamente positiva, mas também representar perigos, dependendo da forma como for concebida. Nesse contexto, Fiorentini (2010) faz um mapeamento dos múltiplos sentidos e modalidades do trabalho coletivo, destacando o trabalho cooperativo e colaborativo, a pesquisa-ação e a pesquisa colaborativa. Nós nos atentaremos aqui aos conceitos envolvendo os dois primeiros termos.

[...] no trabalho cooperativo, apesar da realização de ações conjuntas e de comum acordo, parte do grupo não tem autonomia e poder de decisão sobre elas. [...] Assim, na *cooperação*, uns ajudam os outros (cooperam), executando tarefas cujas finalidades não resultam de negociação conjunta do grupo, podendo haver subserviência de uns em relação a outros e/ou relações desiguais e hierárquicas. Na *colaboração*, todos trabalham conjuntamente (colaboram) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo. Na colaboração, as relações, portanto, tendem a ser não hierárquicas, havendo liderança compartilhada e corresponsabilidade pela condução das ações. (FIORENTINI, 2010, p. 52, grifos do autor).

Para Antúñez (1999), quando nos referimos ao trabalho colaborativo, designamos a ação de trabalhar conjuntamente com os outros com o propósito de alcançar um mesmo fim. Tal definição vem ao encontro das ideias de Hall e Wallace (1993) de que um trabalho conjunto deve ser desenvolvido para atingir objetivos conjuntos. Mais especificamente, a colaboração entre docentes implica um modo de trabalhar de duas ou mais pessoas,

compartilhando recursos, para alcançar propósitos específicos durante um período de tempo determinado.

Muitas são as formas de colaboração e esta não acontece pelo simples fato de existir um grupo de professores reunidos. Assim, de acordo com os objetivos e as relações estabelecidas entre os envolvidos, pode ou não ocorrer a colaboração (COSTA, 2004).

Ferreira (2003, p. 80), ao analisar os diversos tipos de relacionamento de um grupo e complementando as ideias de Fiorentini (2010), também procura fazer uma distinção entre cooperação e colaboração e ressalta que, embora tais conceitos estejam relacionados à ideia de um grupo de pessoas mobilizadas por uma meta, existem algumas diferenças importantes:

Na cooperação, as pessoas trabalham juntas por uma meta que não necessariamente é de todos. [...] Normalmente, a energia é despendida no sentido de executar tarefas e realizar ações sobre as quais têm pouco poder de decisão. [...] Admite responsabilidades e papéis mais variados. [...] É frequentemente iniciada por uma parte, cabendo às demais proporcionar a ajuda e os serviços necessários. [...] A colaboração envolve maior reciprocidade e equidade através do projeto, [...] requer a tomada de decisão conjunta. (FIORENTINI, 2010, p. 81).

Ferreira (2003) também destaca que, na colaboração, os indivíduos participam da maioria das decisões, escolhendo a meta, definindo as estratégias, as tarefas e avaliando os resultados. E essa atuação é com a consciência de que é algo realmente importante para o professor, que tanto beneficiará o grupo como um todo, quanto ele diretamente. Além disso, envolve um significativo grau de parceria voluntária, característica que a distingue de um relacionamento de dominação e submissão. Assim, a colaboração pode se configurar em um rico contexto de aprendizagem para o professor que dela faz uso, ampliando o seus conhecimentos quanto a si mesmo enquanto profissional, além de melhorar os processos de ensino e de aprendizagem.

A partir das ideias apresentadas e enfatizando o contexto educacional, definimos a colaboração como o processo no qual um grupo de profissionais atua voluntariamente em prol de objetivos educacionais comuns, participando ativamente de todo o processo de tomada de decisão, execução de tarefas e avaliação de resultados e compartilhando recursos, ideias e experiências, em uma relação onde inexistente a hierarquia e prevalece o bem coletivo.

A seguir, trazemos o que os autores estipulam como características dos grupos colaborativos, os requisitos para que tais grupos se constituam, assim como os aspectos que se apresentam como obstáculos para sua consolidação.

2.5.3 Grupos colaborativos: características, requisitos e obstáculos

Ferreira (2006) indica como um ponto relevante na constituição de grupos colaborativos a percepção da participação no grupo como fonte de aprendizagem. Isso quer dizer que o grupo torna-se o contexto no qual as oportunidades para o professor explorar e questionar seus próprios saberes e práticas são criadas, estimulando o seu contato com saberes e práticas de outros professores e permitindo-lhe aprender por meio do questionamento das próprias convicções.

Fiorentini (2010) descreve como aspectos característicos e constitutivos do trabalho colaborativo: *voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada ou corresponsabilidade; apoio e respeito mútuo*.

Quanto à *voluntariedade*, Fiorentini (2010) defende que um grupo verdadeiramente colaborativo é formado por pessoas voluntárias. Tal participação se dá por meio do desejo de contribuição e aprendizagem com os seus pares a partir de interesses que lhe são comuns.

As relações no grupo tendem a ser espontâneas quando partem dos próprios professores, enquanto grupo social, e evoluem a partir da própria comunidade, *não sendo*, portanto, *reguladas externamente*, embora possam ser apoiadas administrativamente ou mediada/assessoradas por agentes externos. (FIORENTINI, 2010, p. 54, grifos do autor).

A *liderança compartilhada* é outra característica de um grupo colaborativo, considerando também a necessidade de se definir como o trabalho colaborativo será entendido para que, assim, possa ser definido o papel que cada um assumirá no grupo. Na liderança compartilhada, o próprio grupo define quem coordenará uma ou mais atividades, podendo também ocorrer rodízios entre os participantes do grupo. Nesse contexto, todos assumem a responsabilidade de garantir que os acordos feitos no grupo se façam cumprir, objetivando sempre as metas comuns. Não existe o predomínio de nenhum dos agentes do grupo, pois deve haver igualdade de condições independentes de hierarquias e situações administrativas (ANTÚNEZ, 1999), mas alguns têm uma tendência maior em liderar processos e que esses, provavelmente, serão indicados mais frequentemente pelo grupo para assumir a coordenação. Isso não significa que não haja tensões entre os participantes (FIORENTINI, 2010). É esperado que existam diferentes papéis no grupo, porém isso necessariamente não significa que haja uma desigualdade entre os seus membros, mas sim configura-se no resultado dos objetivos do trabalho a ser desenvolvido (COSTA, 2006).

Ferreira (2003) defende a necessidade de que todos tenham vez e voz e o que o grupo represente o anseio de seus membros, não apresentando uma proposta fechada, mas permitindo a construção de vários caminhos. Outra característica atribuída ao trabalho colaborativo entre professores está na definição da ação docente como centro da ação que visa o cumprimento de metas comuns.

O *apoio e respeito mútuo*, também apontado por Fiorentini (2010) como característica do trabalho colaborativo, implica na necessidade de um ambiente que seja aberto à franqueza e à crítica, sem que haja imposição de pontos de vista. Isso implica na possibilidade do grupo não chegar a consensos, podendo assim coexistirem no grupo entendimentos e conceitos divergentes. Complementando, concordamos com Ferreira (2003) de que as negociações e tentativas de convencimento permitem a reelaboração de posições, conhecimentos e atitudes e tal processo pode conduzir à reorganização dos saberes e práticas individuais dos professores. Fiorentini (2010) enfatiza que ninguém deve temer compartilhar seus fracassos ou tentativas malsucedidas de mudança de prática escolar, o que denota a construção gradual de um sentimento de confiança entre os membros constituintes do grupo. Em princípio, há a necessidade de incentivo emocional e suporte teórico-metodológico, mas, à medida que o grupo colaborativo se consolida, aumenta a autonomia dos professores e a necessidade de ajuda teórico-metodológica se reduz.

Apesar de todas as suas potencialidades, os autores concordam que existem elementos que dificultam a implementação de grupos com características colaborativas. Dentre os fatores que interferem no processo está a *colegialidade artificial* e a *balcanização*, apontadas por Hargreaves (2003) e das quais falaremos com mais profundidade a partir de agora.

Para Hargreaves (2003), apesar da possibilidade da colaboração e da colegialidade terem se convertido em importantes pontos centrais de um crescente consenso administrativo e intelectual em torno das orientações desejáveis de mudanças e aperfeiçoamento, estas não estão livres de críticas. As dificuldades podem ser provenientes de sua implementação, sobretudo sobre as questões referentes ao tempo em que os professores podem trabalhar juntos e o caráter pouco habitual para que muitos docentes tenham o papel colegial; ou referentes ao seu significado, ao que se entende de colaboração e colegialidade.

A potenciação do professor para a ação, a reflexão crítica ou o compromisso com o aperfeiçoamento contínuo são notas que se atribuem com frequência à colaboração e à colegialidade em geral, mas, na prática, só podem ser atribuídas a determinadas versões delas. As considerações sobre a colaboração e a colegialidade e a sua defesa se produzem no

contexto de duas perspectivas das relações humanas: a *cultural* e a *micropolítica*. Para Hargreaves (2003), estas questões sobre o significado da colaboração e da colegialidade levam, inexoravelmente, a outras sobre o que guia e controla a colaboração e a colegialidade, sobre sua micropolítica.

Sob uma perspectiva cultural, Hargreaves (2003) aponta dois problemas: 1) A existência de uma cultura compartilhada se presume em qualquer organização que se estude, independente de sua complexidade e diferenciação. Pensa-se que todas as organizações tem cultura; 2) Pode haver um exagero nas relações humanas baseadas no consenso. Em algumas organizações, as diferenças e desacordos são mais significativos para os participantes do que o que se pode compartilhar.

O predomínio dessa perspectiva na investigação sobre a cultura escolar tem dado uma importância injustificada às interpretações da colegialidade dos professores e às prescrições relativas à mesma que mais se inclinam para o consenso (HARGREAVES, 2003). Isso gera conflitos com a questão da individualidade dos membros do grupo frente às pressões que se apresentam.

Antúñez (1999) também apresenta obstáculos culturais e os agrupa em duas causas: por um lado, um conjunto de fatores culturais muito arraigados no coletivo docente; por outro, o descumprimento de alguns requisitos que são condição *sine qua non* para que a colaboração mediante o trabalho em equipe seja possível. Assim, o autor lista como fatores culturais: o isolamento; as estruturas rígidas; a crença ingênua de que uma estrutura formal bem determinada e formalizada garante a colaboração mediante o trabalho em equipe; os hábitos, tradições e práticas nas relações entre os docentes e entre estes e as equipes de gestão; a situação de imunidade e impunidade.

Na perspectiva micropolítica, faz-se o uso do poder para se conseguirem resultados preferidos em ambiente educativos. A colaboração e a colegialidade derivam do exercício do poder de administradores, conscientes de seu controle na organização. É uma imposição gerencial não desejada, sob o ponto de vista dos professores sujeitos a ela. Ocorre, assim, a substituição de formas mais evolutivas e espontâneas de colaboração entre professores por formas de colegialidade controladas administrativamente e simuladas de maneira segura (HARGREAVES, 2003).

Nas culturas da colaboração, as relações de trabalho em equipe tendem a ser espontâneas, voluntárias, orientadas ao desenvolvimento, onipresentes (no tempo e no espaço) e imprevisíveis. Em suas formas mais rigorosas e robustas, estas culturas podem chegar até o trabalho conjunto, a observação mútua e a investigação reflexiva centrada de maneira que

amplie a prática criticamente, tratando de encontrar as melhores alternativas em busca contínua do aperfeiçoamento. Entretanto, isso é difícil nos ambientes escolares que desejam desenvolver as culturas de colaboração, porém mantendo um controle. Assim, ocorre com frequência a *colegialidade artificial* e a *balcanização* em tais ambientes.

Na *colegialidade artificial*, Hargreaves (2003) aponta que as relações de trabalho em colaboração que os professores mostram não são espontâneas, voluntárias, orientadas ao desenvolvimento, não estão presentes em todo momento e lugar e nem são previsíveis. Pelo contrário, suas características destoam totalmente das culturas de colaboração: regulada pela administração; obrigatória; orientada à implementação; fixa no tempo e no espaço; e previsível.

Assim, quando diretores ou coordenadores pedagógicos, por acreditarem na importância do trabalho coletivo, obrigam seus professores a fazerem parte de grupos de trabalho e estudo, podem, inconscientemente, estar contribuindo para a formação de grupos que, talvez, nunca venham a ser, de fato, colaborativos. (FIORENTINI, 2010, p. 55).

Para Costa (2006) ainda que as intenções dos responsáveis pela instituição ou dos dirigentes em interferir exigindo que profissionais da instituição cooperem com investigadores externos sejam louváveis, forçar a colaboração pode implicar em uma rejeição difícil de se controlar.

A *balcanização* consiste na separação dos professores em subgrupos, exilados e, frequentemente, enfrentados, dentro do mesmo centro escolar. Trata-se de uma colaboração que divide. Entretanto, Hargreaves (2003) observa que a balcanização não consiste na simples associação das pessoas em subgrupos menores, pois o fato de trabalhar e associar-se com companheiros em pequenos grupos nem sempre equivale à balcanização. Para o autor, há muitas formas de trabalhar em pequenos grupos que podem ser extremamente positivos.

Apesar dos obstáculos aqui descritos, destacamos Fiorentini (2010) quando ele aponta que a opção por determinado grupo ou por querer constituir um grupo é influenciada pela identificação do professor com os demais integrantes e pela possibilidade de compartilhamento de problemas, experiências e objetivos comuns. Daí a importância da presença de pessoas dispostas a compartilhar espontaneamente algo de interesse comum, com olhares e entendimentos diferentes.

Assim, na próxima seção, abordamos a questão da colaboração como elemento motivador para novas práticas, destacando as possibilidades de uso da abordagem colaborativa na formação continuada de professores.

2.5.4 Colaboração e Formação de Professores

Espinosa (2002), Pinto (2002), Ferreira (2003) e Costa (2004) são alguns dos pesquisadores que desenvolveram suas teses investigando práticas de grupos colaborativos e buscando responder questões específicas referentes ao processo de trabalho ou pesquisa de grupos com características colaborativas. Espinosa (2002) investigou o processo de ressignificação e reciprocidade de saberes, ideias e práticas em um contexto colaborativo de reflexão e partilha em um grupo. Pinto (2002), por sua vez, analisou como professores de Matemática – participantes de um grupo colaborativo semanal – tornaram-se produtores de textos escritos sobre suas experiências em sala de aula. Ferreira (2003) procurou elucidar as contribuições para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática quando eles se propõem a participar de um grupo de trabalho colaborativo. Já Costa (2004) pesquisou o que acontece, em termos de indícios de uma nova cultura profissional, quando professores de Matemática constituem um grupo colaborativo na escola, visando a utilização das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica.

Trazemos as ideias de Antúnez (1999) sobre qualidade e excelência na educação com o objetivo de melhor compreendermos as necessidades de mudança na maneira como se implementam os programas de formação continuada. De acordo com o autor, ambos os conceitos foram, há anos, introduzidos no domínio das ciências da educação e no vocabulário dos responsáveis pelas políticas educativas, assim como daqueles que a executam e avaliam.

Para Antúnez (1999), a qualidade constitui um corpo sólido e estruturado de conhecimentos teóricos e práticos que tem relação com conceitos e atuações. Entretanto, definir a qualidade em educação não é uma tarefa fácil, defende o autor, afirmando também que se trata de um atributo ou condição que outorgamos à ação e ao efeito de educar, em relação a critérios que estabelecemos e acordamos. Portanto, a qualidade é o termo que designa situações e ações que têm características por nós consideradas positivas em relação a determinados critérios e parâmetros.

Nesse contexto, listamos os critérios de qualidade apontados por Antúnez (1999):

- Existência de recursos suficientes;
- Existência de revisão e avaliação constantes;
- Existência de canais e órgãos para possibilitar a participação e a gestão da instituição;

- Existência de dispositivos e ações específicas para o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores;
- Ambiente de trabalho agradável e clima institucional satisfatório e estimulante;
- Existência de atuações concretas em relação à atenção dada à diversidade de alunos e professores;
- Existência de parcelas de autonomia suficientes, de capacidade para administrá-las e uso eficaz e eficiente.

O trabalho colaborativo entre professores também é apontado por Antúñez (1999) como constituinte de um ou mais critérios determinantes de qualidade. Assim, pode se expressar mediante diversos fatores: planejamento e execução do trabalho de maneira colegiada e interação estruturada dos professores; processos de colaboração, coesão e apoio; o consenso e o trabalho em equipe do professorado. Hargreaves (2003) também aponta as práticas colaborativas como pontos vitais para o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da escola, pois: promovem o crescimento profissional e o aperfeiçoamento escolar impulsionado de dentro; constituem formas de garantir a implementação eficaz de mudanças introduzidas externamente; contribuem para a implementação de uma reforma curricular centralizada.

Costa (2004) observa que o trabalho colaborativo pode se destacar como importante elemento na busca da emancipação profissional e na consolidação de uma profissão autônoma na construção dos seus saberes e dos seus valores. Antúñez (1999) também afirma que a colaboração mediante o trabalho em equipe é um objetivo da educação escolar e concordamos que, ao menos, deveria ser assim. É necessário que os professores reconheçam a necessidade do compartilhamento, da discussão dos problemas que lhes são comuns. Daí a necessidade de se estruturar uma formação que promova o desenvolvimento do espírito colaborativo nos professores. Cristóvão (2009) defende o desencadeamento de um processo contínuo de formação de professores de Matemática que os desenvolvam como profissionais críticos a ponto de não aceitarem mais serem meros reprodutores de resultados de pesquisas educacionais ou de imposições governamentais.

Tardif, Lessard e Lahaye (1991) acreditam que professores partilham seus saberes, materiais e informações sobre alunos, dividindo assim um saber prático sobre sua atuação. Para Pimenta (1999) não existe uma prática melhor e sim a que dá suporte ao professor no enfrentamento das situações de sala de aula, dentro de um ambiente permanente de reflexão.

Ao analisar a constituição de um grupo colaborativo focando o professor de Matemática como o centro da investigação, Ferreira (2004) entende que a metacognição

consiste em um processo de tomada de consciência e compreensão dos próprios saberes e prática, assim como a reflexão e a autorregulação da própria aprendizagem prática. Portanto, nesse processo, a consciência da própria cognição e a autorregulação são, em grande parte, influenciadas pelas crenças que o professor tem de si mesmo enquanto profissional, da natureza do processo de ensino e aprendizagem da Matemática e do papel que desempenha juntamente com os seus alunos nesse processo. Logo, os processos metacognitivos permitem que o professor repense seus saberes e sua prática e, a partir do seu aprofundamento, tome decisões sobre como alcançar suas metas profissionais.

O desenvolvimento de uma postura investigativa é defendido por Cristóvão (2009), definindo-a como um “modo de ser” do professor que está constantemente buscando compreender sua própria prática e atingir, por meio desta prática, o maior número possível de alunos. Para a autora, a experiência colaborativa – entendida como um espaço de reflexão e compartilhamentos – pode facilitar o desenvolvimento dessa postura, uma vez que o professor, vivendo a colaboração, indiretamente, aprende a trabalhar com seus alunos também de maneira colaborativa.

Imbernón (2010) acredita e defende a formação continuada de professores como um dos procedimentos que podem ajudar a romper com o individualismo dos professores. Assim, preconiza uma formação centrada em um trabalho colaborativo que permita chegar à solução de situações problemáticas. Ao mesmo tempo, observa a complexidade inerente ao estabelecimento do trabalho colaborativo, considerando que cada um dos participantes do grupo vê-se responsável não apenas por sua aprendizagem, como também pela dos demais membros do grupo. Isso demanda um processo formativo que prime por provocar reflexões baseadas na participação, centrando-se em casos, compartilhamentos, debates, leituras, trabalho em grupo, situações problemáticas, dentre outras ações.

Também buscamos em Imbernón (2010) os princípios sobre os quais uma formação com enfoque colaborativo deve se fundamentar, sendo estes:

- Aprender de forma colaborativa, dialógica, participativa, isto é, analisar, comprovar, avaliar, modificar em grupo;
- Estabelecer uma correta sequência formadora, que parta dos interesses e das necessidades dos assistentes da formação;
- Partir da prática dos professores;
- Aprender em um ambiente de colaboração, de diálogo profissional e de interação social;

- Elaborar projetos de trabalho em conjunto;
- Superar as resistências ao trabalho colaborativo;
- Conhecer as diversas culturas da instituição para vislumbrar os possíveis conflitos entre colegas.

Partindo do que aqui foi exposto, acreditamos na formação continuada com enfoque colaborativo como um instrumento de crescimento dos professores de Matemática e concordamos com Ferreira (2003) ao afirmar que é necessário que seja criado um ambiente que possibilite ao professor reconhecer seus próprios saberes e práticas para que – a partir da sua avaliação, em termos de suas próprias metas e expectativas em relação ao ensino e a aprendizagem de Matemática – ressignifique os seus saberes, decidindo se deseja ou não reconstruí-los.

Uma vez discutidos os conceitos inerentes à formação continuada de professores e a necessidade de um processo formativo que privilegie a colaboração como enfoque motivador para a prática reflexiva, no próximo capítulo discutimos a questão das tecnologias e suas possibilidades educativas, tendo a Web 2.0 como eixo que permita a melhor compreensão do objeto da formação continuada desenvolvida em nossa pesquisa.

3 A WEB 2.0 E SUAS POSSIBILIDADES EDUCATIVAS NA CIBERCULTURA

No presente capítulo apresentamos uma reflexão teórica acerca das TIC e seu advento no espaço escolar. Sucintamente, fazemos uma discussão sobre a chamada Sociedade da Informação e suas características em meio ao evidente avanço das TIC, o comportamento das pessoas que agora veem-se inseridas em um contexto de ubiquidade tecnológica, perpassando nossas reflexões pelo Ciberespaço e a Cibercultura e chegando à Web 2.0, cujas ferramentas foram objetos da formação continuada realizada por esta pesquisa. Paralelamente, buscamos situar o nosso olhar para a Educação mediada pelas tecnologias, os avanços e limitações no uso de recursos tecnológicos nas práticas educacionais e, principalmente, o que se espera da escola nessa sociedade que está posta. Por fim, fechamos o capítulo discutindo a relação do professor com as tecnologias e a necessidade de incorporação das mesmas ao seu fazer, buscando evidenciar demandas formativas que ajudem a contextualizar a nossa pesquisa.

3.1 Internet e mudança social: Sociedade da Informação, Cibercultura e Web 2.0

Em termos históricos, a Internet enquanto tecnologia é relativamente recente. Desde a sua criação para fins militares na década de 1960 até o seu advento nos demais setores técnico-científicos, chegando ao atual cenário no qual hoje nos inserimos, passaram-se apenas cinco décadas, o que nos permite perceber e até mesmo admirar a velocidade com a qual a mesma evoluiu, tanto em termos de infraestrutura quanto de inserção social. Castells (2012) bem nos lembra que a criação e desenvolvimento da internet são resultantes de uma fusão entre estratégias militares, iniciativas e cooperação científico-tecnológicas e inovação contracultural. O desenvolvimento de novas tecnologias permitiu o empacotamento de todos os tipos de mensagens, inclusive som, imagem e dados, criando assim uma rede capaz de comunicar seus nós sem usar centros de controles. Surgem assim as condições tecnológicas para a comunicação global horizontal.

Em seu início na década de 1960 até o final da década de 1980 a Internet, assim como outros recursos tecnológicos, permaneceu afastada dos interesses de grande parte da população, uma vez que seus benefícios – ou pelo menos as suas possibilidades de contribuição – ainda se mostravam de certa forma abstratos à vida cotidiana. No Brasil, tal contexto se prolongou até meados da década de 1990. Além disso, como toda inovação tecnológica, o acesso econômico a tais recursos ainda dependia de valores elevados para os

padrões aquisitivos da massa populacional. Apenas na primeira década dos anos 2000 é que observamos uma popularização na aquisição de computadores pelos brasileiros. Outro ponto relevante é o próprio desconhecimento a que as inovações tecnológicas estão sujeitas no início de seu desenvolvimento. Assim, reforçamos o caráter recente do uso da Internet pela população e, mais ainda, pela Educação, sobre o que discorreremos mais adiante.

A popularização da Internet deu-se a partir do momento em que aumentou o acesso aos computadores pessoais, assim como aos recursos de telecomunicação, resultado de um movimento contracultural americano ocorrido na década de 1970 que, além de inventar o computador pessoal, o transformou em um instrumento de criação, organização, simulação e diversão, conforme relata Lévy (1999). Diante de softwares cada vez mais interativos e com uma demanda de conhecimento técnico cada vez menor, o grande público passou a se sentir atraído por essas novas possibilidades comunicacionais e informacionais. Logo, como destacam Oliveira, Sales e Soares Filho (2012), a internet sobrepujou os outros meios de comunicação de massa – televisão e cinema, por exemplo – devido ao seu poder de interação, de compartilhamento de experiências e de resultados.

A *World Wide Web* (WWW) comumente por nós chamada apenas de Web, foi criada na Europa no início da década de 1990 e reestruturou a Internet para o modelo técnico por nós hoje utilizado. Em pouco tempo, passou a se constituir um território profícuo para o estabelecimento de novas formas de comportamento e de relacionamento com a informação (CASTELLS, 2012). No Brasil, o uso comercial da Web começou em 1995 e, atualmente, o país se destaca como um dos que mais acessam internet banda larga no mundo, de acordo com Gomez (2010). Hoje, os brasileiros também se destacam no uso das redes sociais como o Facebook[®], por exemplo.

A internet observa, durante seu curto percurso histórico, mudanças no que diz respeito tanto às motivações para o seu acesso quanto à natureza de seu uso. Em seus primeiros anos de vida, a Web constituiu-se em um espaço para acesso a informações estaticamente dispostas, em um processo de comunicação de uma única via, ou seja, o usuário acessava a informação, pronta e acabada, disposta eletronicamente na rede. O e-mail era único recurso que permitia a comunicação. Podemos dizer que, neste momento, a Web era concebida como um grande repositório de conteúdos, no qual era possível buscar, acessar e baixar arquivos ou ler as informações diretamente na tela do computador. Coll e Monereo (2010) lembram que esse período corresponde à “infância” da rede e tem sido denominado Web 1.0 ou fase “pontocom”. A Web 1.0 caracterizou-se, portanto, por uma comunicação eminentemente transmissiva e receptiva, na qual os usuários limitavam-se a ler, seguir as

instruções e baixar arquivos de um lugar estático que se atualizava com determinada periodicidade e necessitava de conhecimento técnico aprofundado para o seu desenvolvimento e disponibilização na rede.

Apesar de sua configuração mais estática, não podemos estabelecer como passiva a postura do usuário da Web 1.0, pois concordamos com Lévy (1999) quando ele defende que um receptor de informação, a menos que esteja morto, nunca é passivo. Usando o exemplo de um telespectador assistindo TV, Lévy (1999, p. 79) afirma que mesmo sem o controle remoto, o receptor “[...] decodifica, interpreta, participa, mobiliza seu sistema nervoso de muitas maneiras, e sempre de forma diferente do seu vizinho”. O grau de interatividade de um recurso seria determinado, assim, pela possibilidade de reapropriação e de recombinação material da mensagem recebida. Assim, defendemos que, rotular o período da Web 1.0 como uma fase em que não houve interatividade seria leviano de nossa parte. Ao mesmo tempo, temos consciência de que essa interatividade só se intensificou a partir do momento em que a Web passou a comportar ferramentas que potencializaram a produção, o compartilhamento e a reciprocidade (PARDO KUKLINSKI, 2007).

Quando o dinamismo na informação e a participação do usuário em sua produção passam a ser integrados às diversas aplicações *online*, surge o conceito da Web 2.0 (O'REILLY, 2005), representando um marco inicial para sua expansão e desenvolvimento rumo a uma integração na vida cotidiana das pessoas. Isso ocorre nos anos finais da década de 1990 e início dos anos 2000.

[...] com a Web 2.0 a internet chega à puberdade. A rede não é mais apenas um espaço ao qual ir para procurar e baixar informação e todo tipo de arquivos. Além disso, começa a incorporar e coordenar informação proveniente das mais diversas fontes, como peças de um enorme quebra-cabeças, relacionando dados e pessoas e facilitando uma aprendizagem mais significativa por parte do usuário. (COLL; MONEREO, 2010, p. 35).

A Web 2.0 é um conceito que se estrutura na ideia de escrita colaborativa, que caracteriza a produção coletiva de conteúdo, visto agora como resultante de um processo de interação, negociação e confluência de ideias e perspectivas sobre aquilo que é produzido. O conceito de rede transpassou o caráter físico e instrumental da Internet, aprimorando-se e estabelecendo-se como conceito de “rede social”, com o qual a Web passa a incorporar ferramentas comunicacionais e colaborativas outrora inexistentes. Assim, o usuário – antes considerado apenas receptor por aqueles que produziam os conteúdos – passa a ser visto agora também como produtor destes conteúdos, criando e difundindo informação dinâmica nesse novo contexto informacional.

Muito mais do que um novo papel no processo de produção de conteúdo, o que a Web 2.0 potencializa é uma mudança de comportamento diante das diferentes possibilidades de uso das ferramentas disponíveis. Pardo Kuklinski (2007) ressalta como um dos pontos mais notáveis da Web 2.0 o fato dos seus usuários não utilizarem as suas aplicações com os mesmos fins para os quais elas foram criadas, reconstruindo-as segundo suas necessidades e práticas sociais e fazendo também com que o processo de desenvolvimento de tais ferramentas tenha que se adaptar a demandas inicialmente não previstas. Defendemos ainda, assim como Freire (1992), a necessidade de se considerarem elementos como a ideologia contida nas tecnologias, a compreensão da razão e do processo, a atitude crítica e questionadora diante das máquinas, assim como o cuidado com a imposição cultural.

De acordo com Mercado et al. (2012) a facilidade cada vez maior que o usuário tem para assimilar e usar as interfaces Web 2.0 – não exigindo dele entendimentos complexos de linguagem de programação – tem propiciado uma maior integração das próprias interfaces e também de várias mídias. Dessa maneira, a preocupação do usuário passa a concentrar esforços cada vez maiores na produção do conteúdo, no seu compartilhamento e nas relações com demais usuários da rede. Diversas ferramentas – com diferentes finalidades – passam a ser disponibilizadas de modo que atendam a demandas específicas dos usuários. Tais demandas surgem em diferentes contextos – nas relações de trabalho, no entretenimento, no espaço familiar, religioso, político – e refletem uma necessidade de reflexão sobre o potencial das ferramentas comunicacionais da Web 2.0. A facilidade técnica de uso cada vez mais aprimorada não isenta o usuário de um olhar sobre o que ele faz com as ferramentas e até mesmo sobre as intenções que inicialmente proporcionaram o seu desenvolvimento e o seu oferecimento na Web 2.0. Ocorreram profundas transformações na maneira como produzimos conhecimento, assim como nas nossas formas de pensar e ser (PRETTO; ASSIS, 2008) e devemos levar isso em conta quando nos deparamos com uma facilidade de uso instrumental cada vez maior da Web 2.0.

Tomemos como um exemplo de facilidade técnica de uso a criação de um blogue nos dias de hoje. Antes do surgimento das ferramentas que “evoluíram” a Web 1.0 para Web 2.0, um usuário que quisesse ter um blogue necessitava de conhecimentos avançados de desenvolvimento Web – linguagens, editoração de imagens, protocolos de submissão de arquivos, hospedagens de arquivos em servidores de rede, entre outros. Caso contrário, era necessária a contratação de algum profissional com tais conhecimentos para que, assim, pudesse se concretizar a existência do blogue. Com a evolução das ferramentas Web, hoje tais

conhecimentos não se configuram mais como essenciais. Existem as chamadas *templates*³, que permitem ao usuário configurar o blogue de acordo com seus próprios critérios (cores de fundo, tipo de fonte, *layout*, entre outros), além de integrar inúmeras ferramentas *online*. Dessa maneira, em uma única postagem, por exemplo, é possível ao autor inserir um vídeo do Youtube®, vincular uma imagem do seu Instagram® (ou mesmo capturada de sua própria *webcam*), acrescentar *links* para o seu perfil no Facebook®, criar enquetes, vincular formulários do Google Drive®⁴ e/ou estabelecer parâmetros para os comentários que serão recebidos pela sua postagem (nível de moderação, autorização ou bloqueio de usuários específicos, por exemplo). Essas são apenas algumas das possibilidades técnicas, e todas dispensam conhecimentos de programação para Web. Silva e Pereira (2012) sintetizam bem essa evolução técnica das ferramentas e da mudança de enfoque que a Web sofre neste processo:

A história da Web tem apenas 21 anos de vida, mas à velocidade que as transformações ocorrem já conhece dois tempos: a *web 1.0*, nos primeiros dez anos (década de 1990), direcionada para a informação e a comunicação, nomeadamente com a criação do correio eletrônico (e-mail) e dos portais de informação (Yahoo em 1994, Google em 1998, referindo os dois motores de pesquisa), e a *web 2.0* (a partir do ano 2000), virada para a interação com a criação de interfaces que valorizam a interação social (blogger, wiki, hi5, Orkut, Facebook, Youtube, Twitter, etc.), fazendo da web uma rede social virtual de crucial importância na sociedade contemporânea pelo número de pessoas e atividades envolvidas. (SILVA; PEREIRA, 2012, p. 33-34).

Entendemos que, enquanto as demandas técnicas se mostram cada vez mais superadas – como no exemplo que descrevemos sobre o uso do blogue – essa nova relação sujeito/objeto evidencia transformações nas relações homem-máquina (PRETTO; ASSIS, 2008). O que defendemos é que devemos olhar para além das facilidades de uso, descortinando novas relações entre tecnologia e cultura e, conseqüentemente, da importância da Educação nesse contexto. Concordamos com Pardo Kuklinski (2007) de que um dos alcances mais significativos da Sociedade da Informação está na facilidade com que o indivíduo pode documentar, manter-se informado e compartilhar conhecimentos com demais indivíduos com interesses comuns aos seus. Entretanto, ao mesmo tempo em que desfrutamos de uma disponibilidade de informação outrora impensável, urge a necessidade de “alfabetização digital profunda” (PARDO KUKLINSKI, 2007) para que consigamos fazer uso consciente e manter uma postura crítica distante do que nos é ofertado.

³ Ferramentas que permitem ao usuário a atualização constante e imediata de conteúdos, além de possibilitar configurações de sua disposição e aparência, dispensando conhecimentos de programação.

⁴ <https://drive.google.com/>

O desenvolvimento dos recursos comunicacionais provocou profundas transformações na relação entre as pessoas e a informação. Concordamos com Silva (2005) de que o conceito chave para caracterizar essa configuração comunicativa é a noção de rede. Mudando o enfoque do técnico para o social, entendemos, assim como o autor, que este conceito estabelece um universo comunicativo no qual tudo se liga e cujo valor está no estabelecimento de uma conexão, em um fluxo de relações entre as pessoas. Intermediada pela máquina, a interação se dá principalmente pela produção e pelo compartilhamento de conteúdos de modo dinâmico e com possibilidades síncronas ou assíncronas de colaboração. Nesse contexto, tudo pode ser produzido e socializado, caracterizando um novo cenário social, como aponta Santos (2010):

As tecnologias digitais de informação e comunicação se caracterizam por uma nova forma de materialização. A informação que vinha sendo produzida e difundida ao longo da história da humanidade por suportes atômicos (madeira, pedra, papiro, papel, corpo) atualmente circula pelos bits – códigos digitais universais (0 e 1). As tecnologias da informática, associadas às telecomunicações, vêm provocando mudanças radicais na sociedade por conta do processo de digitalização. Assim, uma nova revolução emerge, a revolução digital. (SANTOS, 2010, p. 33).

Para que melhor compreendamos como as relações interpessoais hoje se configuram no contexto da Web 2.0, trazemos brevemente dois conceitos profundamente trabalhados por Lévy (1999): Ciberespaço e Cibercultura. Assim, por Ciberespaço entendemos todo o espaço de comunicação propiciado pela interconexão dos computadores e demais dispositivos que se conectam à Internet, como os *notebooks*, *smartphones* e *tablets*, por exemplo. O Ciberespaço se desenvolve à medida em que novas tecnologias permitem a evolução da infraestrutura de redes e armazenamento da Internet, o que conseqüentemente favorece o aumento no oferecimento de recursos de software e, o mais importante, uma adesão maior de novos usuários.

O uso do Ciberespaço não se limita à obtenção de dados pelo usuário, individualmente, como outrora ocorria na Web 1.0. Trata-se, segundo Silva e Pereira (2012), do estabelecimento de uma rede de conversação, de compartilhamentos, de compromissos ofertas e promessas, aceitações e recusas. Dessa maneira, o Ciberespaço caracteriza-se principalmente pelos atos de comunicação, onde a experiência pessoal projeta-se no mundo interpessoal e grupal das interações. Complementamos com Toffler (2012) quando este defende que a concepção de tempo também começa a se remodelar no contexto das tecnologias, alterando nossos padrões de comunicações no tempo, uma vez que nos permite acesso e compartilhamento de informações tanto síncrona quanto assincronamente.

A dimensão fundamental que estes novos media propõem é a mobilidade. Ao alcance da "ponta dos dedos" do *homo communicans* abre-se um mundo de informações vindas de lugares muito longínquos e por tradição fechados, como os grandes arquivos, ao mesmo tempo que lhe permite estar, sem se mover fisicamente, em diferentes lugares. Deste modo, à multidimensionalidade do universo comunicativo junta-se a natureza ubiquística do indivíduo. (SILVA, 2005, p. 39-40).

No bojo do Ciberespaço constituem-se novos vínculos sociais, potencializados de modo que a Internet, enquanto artefato cultural – conforme Gomez (2010) – produz e é produzida por novos modos de agir, por novas formas de comunicação, por novas linguagens, em um contexto que permite a delimitação do conceito de Cibercultura. Lévy (1999) define Cibercultura como o conjunto de técnicas, práticas, atitudes, modos de pensamento e de valores que se desenvolvem no seio do Ciberespaço e juntamente com ele. Em suma, no espaço criado pela interconexão mundial de computadores (Ciberespaço) novos costumes são favorecidos e fortalecidos (Cibercultura).

A Cibercultura opera na teia de ligações sociais, econômicas e humanas, dando origem a um indivíduo ligado a milhões de outros, comunicando com eles, simultaneamente acedendo e criando conhecimento; partilhando e recebendo conhecimento; interagindo com outro para aprender, ensinar e relacionar-se. Nestas possibilidades de intervenção, de modificação e de *feedback* residem as vantagens da Cibercultura. Altera o modo de pensar e apreender o mundo, a visão de sociedade, da cidade e da cidadania. (SILVA; PEREIRA, 2012, p. 35).

Ampliando um pouco o nosso olhar sobre o atual contexto da sociedade, vemos que o Ciberespaço – enquanto espaço virtual que abarca novas relações interpessoais – e a Cibercultura – vista como um conjunto de novas formas de relação que se constituem no Ciberespaço – são elementos constituídos e constituintes da chamada Sociedade da Informação, expressão usada para designar novas formas de organização econômica, social, política e cultural e que, conforme ressaltam Coll e Monereo (2010), comportam novas formas de comunicação, de relação, de aprendizagem, de pensamento, ou seja, de vida, ocasionadas e impulsionadas pelo rápido desenvolvimento das TIC a partir da segunda metade do século XX.

Nesse contexto, trazemos Castells (2012), que apresenta o paradigma da tecnologia da informação, cujas principais características consistem em: as tecnologias são utilizadas para agirem sobre a informação; a lógica de redes e a flexibilidade prevalecem nas relações; a convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado.

Em resumo, o paradigma da tecnologia da informação não evolui para seu fechamento como um sistema, mas rumo a abertura como uma rede de acessos múltiplos. É forte e impositivo em sua materialidade, mas adaptável e aberto em seu desenvolvimento histórico. Abrangência, complexidade e disposição em forma de rede são seus principais atributos. (CASTELLS, 2012, p. 113).

Concordando com Lévy (1999), não defendemos o discurso que prega as relações sociais como unicamente determinadas pelo impacto da Web e sem nenhum tipo de influência no “caminho contrário” – ou seja, da sociedade para Web – pois entendemos que o desenvolvimento tecnológico é fruto de uma sociedade e, conseqüentemente, de sua cultura. Dessa maneira, compreendemos que as transformações/influências são cíclicas, biunívocas, não ficando metodicamente delimitados os determinantes e os determinados. O fato é que nos encontramos em um contexto social no qual a informação se apresenta como força motriz das relações, sejam elas interpessoais ou humano-computador e, ao mesmo tempo em que demanda infraestrutura para sua produção, acesso e compartilhamento, vê-se como fruto das relações que ocorrem no Ciberespaço. Portanto, assim como Lévy (1999), acreditamos que a sociedade encontra-se influenciada, porém não exclusivamente determinada pela Web 2.0.

Temos consciência de que existem conflitos de interesse no que diz respeito ao desenvolvimento das tecnologias. Mesmo sem abordar especificamente a Web – considerando a sua época – Freire (2007) demonstrava, assim como muitos de nós, a preocupação com o uso ideológico e capitalista das tecnologias que, nesse contexto, acabam por serem instrumentos dos opressores para a manutenção da ordem e da massificação. Daí a razão de ser uma das preocupações do projeto revolucionário. Lévy (1999) também demonstra tal consciência, descrevendo um jogo de forças que existe entre uma visão puramente consumista do Ciberespaço e outra que enfatiza o desenvolvimento da compartilhamento de saberes, de novas formas de cooperação e de criação coletiva de mundos virtuais. Mesmo não sendo o foco da nossa tese direcionar a discussão para esse campo, enfatizamos que, assim como Lévy (1999), temos clareza de que não existem tecnologias boas ou más, nem neutras. Para isso, destacamos como essencial o papel da Educação enquanto instrumento para o desenvolvimento de uma postura crítica, indagadora e vigilante em face das tecnologias, como já defendia Freire (1992).

Assim, considerando a Web como parte de um novo e complexo espaço para a ação social e, potencialmente, para a ação educacional (COLL; MONEREO, 2010), a partir da próxima seção situaremos a escola no contexto social aqui apresentado, buscando

compreender o que se espera do espaço escolar e qual a demanda de atuação do professor que nela se encontra e voltando nosso olhar para as especificidades da Educação Matemática.

3.2 Web 2.0 e Educação

Assim como permitem o estabelecimento de novas formas de relacionamento interpessoal, as tecnologias também contribuem para novas perspectivas de relação com o saber. Para Lévy (1999) as tecnologias favorecem novas formas de acesso à informação, assim como novos estilos de raciocínio e de construção de conhecimentos. O Ciberespaço consolida-se como elemento mediador da inteligência coletiva e, dessa maneira, suscita na escola uma necessidade de revisão de sua estrutura de funcionamento.

Concordamos com as afirmações de Coll, Mauri e Onrubia (2010) de que já é possível perceber avanços com relação ao uso das tecnologias nas práticas educacionais, porém a incorporação das TIC em sala de aula ainda encontra mais dificuldades do que o previsto. Os autores não negam que existe um potencial nas tecnologias, mas também defendem que este pode ou não tornar-se realidade – em maior ou menor medida – dependendo fortemente do contexto de uso e das finalidades determinadas para as TIC. Tal contexto se apresenta como determinante para um processo transformador nas práticas educacionais e consequente melhoria na aprendizagem. Assim, indagamo-nos sobre a maneira como as TIC são apresentadas à escola e, conseqüentemente, o que se espera do professor diante dessa nova realidade.

Para Lacerda Santos (2010), apesar de, gradativamente, vir surgindo como prática pedagógica nas últimas décadas, a educação mediada por tecnologias ainda se configura como uma abordagem inovadora na sala de aula e no trabalho docente. Nesse contexto, muito se tem pesquisado acerca das possibilidades de trabalho pedagógico mediado por tecnologias, das suas vantagens, assim como suas limitações. Mas concordamos com Couto Junior (2012) de que ainda é necessário um aprofundamento científico para que melhor compreendamos as relações dos jovens com a Cibercultura e como tal compreensão pode contribuir para um novo olhar sobre as práticas educacionais. Nesse contexto, concordamos com Lacerda Santos (2010) de que existe um movimento de “mão dupla” na construção de novas estruturas, o que demanda constantes inovações – tanto materiais quanto intelectuais – que sirvam de suporte a elas.

Analisando as possibilidades de uso da Web 2.0 na Educação, entendemos, assim como Santos (2010), que a Cibercultura promove novas possibilidades de socialização e,

consequentemente, novas possibilidades de aprendizagens. Mas é importante compreender se a escola já entende o seu papel diante dessa nova configuração das relações mediadas pelo Ciberespaço. Enquanto instituição, historicamente a escola acabou por homogeneizar os demais espaços educativos (SILVA, 2005) e assim, durante muito tempo, constituiu-se como única fonte do saber. O desenvolvimento das TIC – e, em especial, da Internet – abalou fortemente essa hegemonia, uma vez que as novas formas de comunicação abrem um amplo e diversificado caminho de renovação das estruturas educativas. Nesse contexto, a Cibercultura se apresenta como desafiadora à Educação, uma vez que traz em seu bojo novas e flexíveis potencialidades de interconexão, derrubando os muros da escola e “escapando das mãos” da Educação formal até então sólida e hegemônica.

As diversas configurações comunicativas que descrevemos, geradas pela evolução tecnológica, têm reflexo nas estruturas e contextos educacionais, entendidas como o conjunto de instituições, meios, âmbitos, situações, relações e processos susceptíveis de gerar o saber, as competências e os valores para o homem se realizar pessoalmente e, deste modo, contribuir para o desenvolvimento da sociedade. (SILVA, 2005, p. 41).

Na Educação, o que faz a atualidade ser mais especial com relação aos outros tempos é o rompimento de barreiras espaciais e temporais que as TIC proporcionam aos processos educativos. Os recursos computacionais atingiram um elevado grau de ubiquidade e pervasividade a ponto de permitirem não apenas a transformação do espaço tradicional escolar, como também o surgimento de novos espaços. E é nesse contexto que tratamos das possibilidades e limites de uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem.

Pensar numa concepção de uso de hipermídias é romper com o paradigma do pensamento linearizado, fragmentado numa estrutura muitas vezes dicotomizada, e exige, inicialmente, compreender e atuar na hipertextualidade, observando o emaranhado de situações e informações que decorrem da interação entre o sujeito e o objeto no processo de aprendizagem. Para esse entendimento recorreremos à figura das próprias conexões mentais, com ligações ramificadas e não lineares dos neurônios, ou então do antigo ofício do tecer: o entrelaçamento, as conexões, a junção são o que faz a beleza do todo final, se houver um final. (MERCADO ET AL., 2012, p. 112).

No campo educacional, as ferramentas da Web 2.0 nos permitem vislumbrar um conjunto de possibilidades de práticas dentro de uma abordagem colaborativa e de produção real de conteúdo. Para Mercado et al. (2012), o desenvolvimento da Web 2.0 nos apresenta um novo paradigma de educação *online*, que se caracteriza principalmente pela interação dos seus usuários. Para os autores, as ferramentas da Web 2.0 são concebidas visando o

compartilhamento de conteúdos, a participação, a interação e a colaboração dos usuários envolvidos. Assim, os usuários atuam ativamente, construindo uma rede colaborativa com seus aportes e relacionando-se entre si, formando comunidades ou redes sociais.

[...] ao colocar o destaque nos aplicativos, utilidades e serviços que permitem ao usuário criar e difundir seus próprios conteúdos, assim como na possibilidade de trocar, compartilhar e reutilizar os conteúdos criados pelo próprio usuário e por outros, a Web 2.0 abre perspectivas de sumo interesse para o desenvolvimento de propostas pedagógicas e didáticas baseadas em dinâmicas de colaboração e cooperação. (COLL; MONEREO, 2010, p. 36).

Ao falarmos de Web 2.0 é importante salientarmos que ela não se trata simplesmente de um pacote de instrumentos, mas sim um conjunto de conceitos que se construiu a partir do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação. A Web 2.0 não é um conceito diretamente vinculado à Educação, o que nos força a discutir e estudar possibilidades e limites de incorporação dos seus recursos às práticas educacionais. Mais uma vez ressaltamos as afirmações de Pardo Kuklinski (2007) quanto à ressignificação das ferramentas pelo indivíduo, o que reforça a necessidade de uma reflexão quanto ao seu uso na Educação.

As propostas de aprendizagem apontadas por O'Reilly (2005) implicam em possibilidades do indivíduo aprender fazendo, interagindo, buscando e compartilhando. E esta interação pode ocorrer tanto entre o indivíduo e o conteúdo quanto entre os indivíduos, considerando aqui tanto alunos quanto professores.

Atualmente, a WWW é considerada como um meio capaz de desenvolver as capacidades humanas, permitindo ampliar os horizontes intelectuais, afetivos e outros. É um sistema onde se tem, nomeadamente, acesso a artigos conectados uns aos outros através de links, que levam o utilizador a ficar cada vez mais curioso e a procurar informações que são da sua área ou de outras. Para além disto, esta ferramenta constitui um meio de partilha de saberes que modifica a pessoa e a sua forma de se socializar, independentemente do limite das fronteiras e da corporalidade geográfica. (CARRILHO; CABRITA, 2007, p. 448).

Professor e alunos podem atuar em conjunto na estruturação de ideias por meio de recursos que permitam a conversação, a escrita, o compartilhamento e a transformação de conteúdos, em um intercâmbio que vai além do espaço escolar, em uma rede de relacionamentos entre pessoas com os mesmos interesses. Entretanto, as ferramentas por si só não garantem a efetivação dessas ações, pois o potencial não está no instrumento e sim no que é desenvolvido com ele. As características inerentes às ferramentas da Web 2.0 permitem um rompimento do tradicional espaço escolar, ou seja, professores e alunos não restringem mais suas atividades aos limites físicos da escola e conseguem, mesmo geograficamente separados,

desencadear um processo colaborativo e com forte interação, construindo, compartilhando e desenvolvendo sua inteligência coletiva.

Apesar de não estar no foco desta tese, vale registrarmos brevemente aqui que a Educação a Distância também incorporou os recursos computacionais e vivencia, com isso, uma grande expansão em termos de oferecimento e aperfeiçoamento desta modalidade de ensino. O termo *E-learning*⁵ denota essa evolução e essa incorporação de recursos. Os próprios ambientes virtuais de aprendizagem também evoluíram de versões inicialmente caracterizadas por repositórios de materiais e atividades para ferramentas comunicacionais e colaborativas, trazendo para o seu bojo todas as possibilidades da Web 2.0 já apontadas, assim como os limites discutidos. A capacidade mediadora dos recursos potencializa o *E-learning* técnica e economicamente. Assim, os recursos da Web 2.0 – presentes no cotidiano da grande maioria das pessoas – podem ser incorporados tanto no ensino presencial quanto na Educação a Distância, por exemplo, cujo advento das TIC a fez evoluir para o *E-learning* e, posteriormente, para o *M-learning*⁶.

Pretto e Assis (2008) ressaltam também o desenvolvimento dos dispositivos móveis e nas mudanças nas formas de comunicação decorrentes do seu intenso uso, em especial dos aparelhos celulares, criando até mesmo novos códigos em função de suas limitações de espaço. Tal crescimento permitiu uma evolução do *E-learning* para o *M-learning*, que traz como característica a inovação dos espaços de aprendizagem. Adicionado à questão da flexibilidade de tempo de lugar, agora falamos também de diferentes contextos nos quais a construção do conhecimento ocorre. Integrando as ferramentas da Web 2.0, passamos a pensar na *Mobile Web 2.0*. Entretanto, existem limitações técnicas em termos de interfaces para os dispositivos móveis que ainda carece de certo tempo para sua superação. Além disso, o uso pedagógico dos dispositivos móveis ainda requer muitas reflexões acadêmicas, principalmente no contexto brasileiro. De qualquer forma, é inevitável pensarmos nessa evolução.

Concordamos com Couto Junior (2012) quando ele observa que as transformações na forma de interagir a partir das atuais tecnologias demandam um repensar das antigas lógicas de ensinar e de aprender, que muitas vezes se baseiam em uma perspectiva que supervaloriza os saberes dos livros impressos e de tudo aquilo que o professor apresenta como pronto e acabado para os seus alunos apenas receberem e armazenarem. Além disso, também

⁵ De acordo com Keegan (2002), *E-learning* refere-se à “aprendizagem eletrônica”, proporcionada por ambientes tecnológicos desenvolvidos para esse fim, como os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).

⁶ Estabelece a concepção de um ambiente de aprendizagem para tecnologias sem fio, conforme Keegan (2002).

defendemos que, no atual contexto, é necessário que se supere a lógica da transmissão unidirecional de saberes, desconsiderando as práticas sociais vivenciadas pelos alunos e até mesmo pelos professores com as mídias.

Neste contexto, as novas possibilidades oferecidas pelos recursos da Web 2.0 também podem representar uma limitação quando pensamos na formação do professor para o seu uso e nas representações que o mesmo possui de tais recursos. No primeiro caso esbarramos na ineficiência da formação inicial e continuada dos professores para o uso das tecnologias, ainda arraigada em um caráter prescritivo e instrumental (OLIVEIRA NETTO, 2005), limitando a real apropriação por parte dos docentes. No segundo caso, o professor muitas vezes não é – ou não consegue ser – um usuário típico da Web 2.0, ou seja, não atua na mesma produzindo e difundindo conteúdos e ainda se limita a buscá-los e consumi-los nos moldes da Web 1.0. Tal professor se depara com alunos usuários de tais recursos, porém não vislumbra suas possibilidades pedagógicas, pois tais ferramentas não foram desenvolvidas inicialmente para este fim. Além disso, os alunos atuam na Web 2.0 em contextos que não os fazem refletir sobre a aprendizagem em si, cabendo ao professor a identificação das possibilidades de incorporação das mesmas nas suas práticas dentro e fora de sala de aula (COUTO JUNIOR, 2012).

Cobo Romani (2007) também aponta os perigos da chamada “infoxicação”, ou seja, a intoxicação de informação, dentro do contexto da Web 2.0. Por mais eficientes que as ferramentas de busca tentam ser, ainda é vasto o volume de dados inválidos que circulam na internet. Se pararmos para pensar no contexto pós-moderno do uso das mídias e na saturação de informação manipuladora despejada em veículos como a Internet, conseguimos ter mais clareza da imensidão de informação à qual o aluno se depara. Mais uma vez apontamos a formação do professor como um elemento diferenciador nesse processo, mas também defendemos que o uso da Web 2.0 não precisa necessariamente se dar exclusivamente na internet. Uma rede local pode ser cuidadosamente preparada com ferramentas da Web 2.0, organizadas pedagogicamente pelo professor. Ao mesmo tempo, sabemos que não há como fugir muito da interconexão com a rede mundial de computadores e do iminente perigo da infoxicação.

A comunicação no Ciberespaço gera uma quantidade enorme de comunidades virtuais, cujo fortalecimento se dá principalmente pelas redes sociais, onde as pessoas compartilham seus interesses, estreitam relações, tem contato com novos grupos e ressignificam muitos destes interesses. O sentimento de comunidade amplia as possibilidades de compartilhamento de ideias e opiniões que, por um lado, acentuam as crenças e, por outro,

permitem uma revisão das mesmas, em um acesso constante a novas fontes de significados. O que muitos externamente consideram como um “isolamento”, na verdade, revela-se como uma intensa coletividade, cujos indivíduos expandem sua teia de relacionamentos de uma maneira que só o Ciberespaço permite.

Freitas (2009) também segue essa linha, observando que a internet e as ferramentas nela acessíveis estão possibilitando que as pessoas – principalmente os adolescentes – escrevam mais, entregando-se a uma escrita teclada criativa, espontânea, em tempo real, interativa. Entretanto, a autora ainda aponta um grande distanciamento entre o que o aluno vive fora da escola e o que as práticas escolares lhe oferecem. De qualquer forma, concordamos com os argumentos de Coll e Monereo (2010) de que adotar as tecnologias não consiste simplesmente em inserir a pessoa no mundo fictício criado pelo computador, mas sim de integrar as tecnologias ao nosso mundo humano. Mesmo que não estejam fisicamente em sala de aula, as tecnologias já estão incorporadas pelos nossos alunos, de modo que eles não compreendem porque o espaço escolar ainda se mostra alheio a essa nova realidade.

Enfim, os recursos estão postos e não há como negar as facilidades de se produzir, processar, apresentar, transmitir e compartilhar informação em um volume cada vez maior e em espaços e tempos cada vez menores. A incorporação de tal potencial e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem ainda se constituem uma incógnita que só será passível de resposta com a análise dos usos e, principalmente, com o aprofundamento das pesquisas no campo da aprendizagem.

Além de compreender as necessidades de transformação do espaço escolar, é necessário que reflitamos sobre as relações que o professor estabelece – ou ao menos deveria estabelecer – com as tecnologias no contexto de suas práticas. Discutir sobre o que se espera do professor e como ele poderia ser preparado para atender tais expectativas é o que pretendemos fazer na seção a seguir.

3.3 O professor de Matemática e a sua formação para o uso das tecnologias

Quando Pinto (2007) afirma que quem educa o educador é a sociedade, deixa claro que o professor é fruto dessa sociedade, que historicamente sofre transformações, assim como a docência em si. Barreto (2002) lembra que as novas tecnologias da informação e da comunicação, ao permitirem novas possibilidades educacionais, implicam em novos desafios ao trabalho docente e, para o enfrentamento desses desafios, é necessária uma reflexão sobre as práticas pedagógicas socialmente promovidas.

Trazemos as ideias de Mauri e Onrubia (2010), que defendem que as TIC se consolidaram como elementos vertebradores da Sociedade da Informação. Assim, vislumbramos um cenário no qual os professores integrem tais ferramentas na sua atividade profissional global e, progressivamente, no processo de ensino e aprendizagem. Se o Ciberespaço consolidou-se como um ambiente no qual novas relações com o saber se estabelecem, é coerente defendermos que estão em curso mudanças nas formas de ensinar e aprender. Novas ferramentas, cenários e finalidades se apresentam para a Educação, motivadas e fortalecidas pela interação potencializada pela Internet e suas ferramentas, conforme observam Coll e Monereo (2010). Arcavi e Schoenfeld (2006) são autores que defendem a adoção de novos instrumentos pelo professor como elemento que lhe permite examinar as próprias práticas, sendo possível, portanto, descrever, explicar e prever a tomada de decisão e as suas ações docentes com base no seu conhecimento, suas convicções e suas metas. Em síntese, o uso de novas ferramentas permite aos professores repensar, revisar e sustentar suas práticas.

Como se pode apoiar esse tipo de aprendizado? Como os professores podem se tornar familiarizados com ferramentas analíticas novas, confortáveis e proficientes em seu uso? Como em qualquer empreendimento educacional, isso requer a concepção de intervenções bem desenhadas. Tais intervenções podem se valer bastante das intuições, da sabedoria coletiva e das necessidades autopercebidas. Contudo, uma vez que o seu alvo é a aprendizagem significativa, elas devem ser fundamentadas em pesquisas e teorias, expostas à autocrítica, examinadas por pares e testadas cuidadosamente. (ARCAVI; SCHOENFELD, 2006, p. 93).

Apesar dessa visão otimista em termos de mudança de postura, Coll, Mauri e Onrubia (2010), ao analisarem os impactos das TIC na educação formal a partir da revisão de estudos realizados na Europa, afirmam que tal incorporação ainda encontra mais dificuldades do que o inicialmente previsto e geralmente mostra-se muito abaixo do potencial transformador e inovador que normalmente é atribuído ao uso das tecnologias.

Olhando para o papel do professor nesse novo cenário que se apresenta, concordamos com Lacerda Santos (2010) de que, independente da direção que as discussões tomem, é ponto comum que o professor deve ser o protagonista deste novo processo educativo. Entretanto, Brito (2010) ressalta que, no Brasil, o que os professores recebem é treinamento e não formação e que a falta de uma formação adequada implicará apenas na reprodução de velhas práticas já enraizadas nos tradicionais sistemas educacionais. Defendemos que não se pode fazer uma generalização quanto a isso, considerando as diversas iniciativas que buscam romper com esse modelo, mas entendemos que, infelizmente, a visão

de treinamento ainda se sobressai sobre as iniciativas inovadoras quando olhamos para o todo. Isso nos leva a reforçar que as tecnologias por si só não garantem mudanças, pois o seu uso pode se dar tanto em uma perspectiva tradicional quanto de inovação, e enxergamos a formação como o elemento diferenciador e norteador nesse uso.

No quadro de um ensino inovador, esse papel será cada vez mais marcado pela preocupação em criar situações de aprendizagem estimulantes, desafiando os alunos a pensar e apoiando-os no seu trabalho, e favorecendo a divergência e a diversificação dos percursos de aprendizagem. (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003, p. 5).

Muito se atribui ao papel do professor, mas pouco se questiona sobre como prepará-lo para atuar no novo cenário educativo que se apresenta. Sabemos que uma formação deve oferecer situações nas quais o professor possa praticar o que aprende, vivenciar novas experiências com métodos e instrumentos que lhe são apresentados, refletir sobre a sua prática e ressignificá-la a partir do vivido. Mas o que nos apontam os relatos é uma realidade na qual as tecnologias são colocadas nas mãos do professor e este, sem saber o que fazer, continua atuando da maneira que sempre atuou.

Mauri e Onrubia (2010, p. 118) defendem que o que os professores devem aprender a usar “[...] não é só um novo instrumento, ou um novo sistema de representação do conhecimento, mas uma nova cultura da aprendizagem”. Nesse contexto, destacam três pontos característicos:

- Necessidade de capacitação para organizar e atribuir significado e sentido a essa informação;
- A aprendizagem e a formação permanente ao longo da vida estão situadas no próprio centro da vida das pessoas;
- Os estudantes devem aprender a conviver com a relatividade das teorias e com a incerteza do conhecimento e precisam saber formar sua própria visão de mundo baseados em critérios relevantes; é necessário também que saibam relacionar o âmbito do que é universal com o âmbito do que é próximo ou local.

A partir dessas características, Mauri e Onrubia (2010) indicam que, para o coletivo de professores, o desenvolvimento de ambientes de ensino e aprendizagem que contemplem a Cibercultura constitui um esforço importante e de longa duração. Por outro lado, autores como Lacerda Santos (2010, p. 23) observam que existem diferentes concepções acerca da “nova” sala de aula, onde alguns trabalhos defendem que o professor assuma o protagonismo

das relações educativas mediadas por tecnologias, inclusive com formação específica para o manuseio de determinadas ferramentas, enquanto outros sugerem que o professor recorra a outros profissionais com conhecimento técnico no momento em que isto se fizer necessário, a fim de obter assessoria em seu trabalho docente. Defendemos a primeira visão, mas salientamos que algumas questões mais técnicas e que não estão diretamente ligadas aos aspectos pedagógicos do trabalho não devem ser atribuídas ao professor, como manutenção de equipamentos e desenvolvimento de aplicativos, por exemplo.

Para Cysneiros (1999), formar os professores em cursos rápidos não significa que as tecnologias serão utilizadas para a melhoria na qualidade de ensino. Entendemos que não se trata de um mero treinamento com foco instrumental, mas sim de todo um trabalho de reflexão sobre como utilizar as tecnologias, quais as suas finalidades e em que momentos tal uso se mostra mais adequado. Mas isso de nada adianta se o professor não compreender a realidade na qual seus alunos se inserem, as novas relações que eles estabelecem entre si e com o saber no contexto do Ciberespaço. Porto (2006) afirma que o potencial educativo das tecnologias pressupõe uma sensibilização e preparação docente para o uso considerando o contexto de ação. Assim, é necessário que pensem na formação do professor para esta nova configuração da docência.

Coutinho (2008), ao realizar uma análise a partir do levantamento de pesquisas relacionadas ao uso da Web 2.0 nas escolas portuguesas, observou que a maioria destas se restringe a reflexões sobre possibilidades de uso dos recursos disponíveis ou relatos de experiências isoladas. No Brasil, os artigos também ressaltam, em grande parte, as necessidades de formação dos professores para o uso das tecnologias, mas poucos são os relatos de pesquisas acerca da apropriação desses recursos pelos professores dentro de uma perspectiva colaborativa. Dentre eles estão Miskulin et al. (2011), que apresentam algumas reflexões sobre os processos formativos virtuais de professores de Matemática destacando a colaboração como um movimento dialético na constituição do conhecimento do professor.

Ao analisar artigos publicados referentes à formação de professores de Matemática e as TIC no período de 2008 a 2010, Elorza (2012) relata que, das pesquisas envolvendo a formação continuada, prevalecem as experiências de utilização de cursos *online*, assim como a familiarização de professores com softwares específicos. Outros aspectos que destacamos são os relatos de experiências de formação que visam apenas a instrumentalização, como o relatado por Orlovski, Kalinke e Mocrosky (2013) por meio de análises do programa “Um Computador por Aluno (UCA)”, do Governo Federal. Para os autores, o UCA propõe mais uma formação que se volta para a aquisição de instrumentalização para o uso de uma

ferramenta educacional, impondo a utilização de um software específico. Isso ampliou a necessidade que identificamos, na nossa pesquisa, de propor e analisar um processo formativo que fosse além da simples apresentação de ferramentas, vislumbrando, principalmente, possibilidades de exploração e compartilhamentos de experiências.

Costa (2004) investigou os indícios de uma nova cultura profissional motivada pela constituição de um grupo colaborativo na escola, constituído por professores de Matemática e visando a apropriação das tecnologias de informação e comunicação. Isso nos motivou a buscar uma análise voltada para a prática reflexiva dos professores de Matemática, considerando neste contexto as possibilidades colaborativas presentes nas ferramentas da Web 2.0.

Especificamente sobre a Educação Matemática, concordamos com Carrilho e Cabrita (2007) de que ainda não se sabe muito bem como usufruir da Internet – e das ferramentas da Web 2.0 – como um recurso capaz de potencializar as aprendizagens matemáticas. Para Ponte, Oliveira e Varandas (2003) é necessário que os professores de Matemática saibam integrar em suas práticas as novas ferramentas das TIC, incluindo tanto softwares específicos da área quanto softwares para uso geral.

Essas tecnologias permitem perspectivar o ensino de matemática de modo profundamente inovador, reforçando o papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação e relativizando a importância do cálculo e da manipulação simbólica. [...] Desse modo, as TICs podem favorecer o desenvolvimento nos alunos de importantes competências, bem como de atitudes mais positivas em relação à matemática, e estimular uma visão completa sobre a natureza dessa ciência. (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003, p.160).

Para Carrilho e Cabrita (2007), a Web pode levar a uma flexibilização e enriquecimento da disciplina de Matemática, mudando o seu perfil e permitindo o atingimento mais eficaz dos seus objetivos, uma vez que permite:

- Realizar pesquisas de informação com um objetivo determinado;
- Utilizar e importar programas interativos;
- Produzir e publicar as suas próprias conclusões em formato multi/hipermídia;
- Dialogar e participar em comunidades virtuais específicas, nomeadamente centradas na problemática da resolução de problemas de Matemática.

Autores como Ponte, Oliveira e Varandas (2003) apontam que a Internet pode ser utilizada como uma *metaferramenta*, permitindo encontrar informação sobre novos desenvolvimentos na área da Matemática e na Educação Matemática. Assim, softwares,

exemplos de tarefas para os alunos, ideias para a sala de aula, relatos de experiências, notícias sobre encontros e outros acontecimentos são algumas das possibilidades da Internet, potencializadas pelas ferramentas da Web 2.0, que permite não apenas o acesso, mas o compartilhamento de produções próprias, em diversos formatos – imagens, vídeos, áudios, pequenos aplicativos (*applets*), entre outros. Nesse contexto, o trabalho colaborativo estimulado pela Web 2.0 pode facilitar e estimular a interação entre os professores de Matemática.

Conhecer as possibilidades das TIC e, mais especificamente, das ferramentas da Web 2.0, aprendendo a usá-las com confiança pode permitir ao professor de Matemática um conhecimento maior com relação ao ensino e aprendizagem da Matemática. Ponte, Oliveira e Varandas (2003) defendem que aprender a trabalhar com as tecnologias pode contribuir para o desenvolvimento de uma identidade profissional e para a adoção de um ponto de vista e de valores próprios de um professor de Matemática.

Os professores precisam saber como usar os novos equipamentos e software e também qual é o seu potencial, os seus pontos fortes e os seus pontos fracos. Estas tecnologias, mudando o ambiente em que os professores trabalham e o modo como se relacionam com outros professores, têm um impacto na natureza do trabalho do professor e, desse modo, na sua identidade profissional. (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003, p. 3).

É necessário que haja uma reflexão sobre os processos de ensinar Matemática de modo que eles sejam adequados às exigências da sociedade informatizada (MISKULIN ET AL, 2011), e defendemos que, neste contexto, o professor de Matemática deve enxergar nos seus colegas um caminho para o seu próprio crescimento. Ao mesmo tempo, concordamos que:

[...] pensar a presença da tecnologia na formação docente implica, além dos artefatos tecnológicos, refletir sobre educação e os possíveis benefícios que essa tecnologia poderá trazer para o ser em formação e para a sociedade. A utilização da tecnologia na educação, por si só, não conduz à emancipação, nem à opressão de indivíduos; mas, por outro lado, tal tecnologia está incorporada em contextos econômicos e sociais que determinam suas aplicações. Sendo assim, esses contextos devem ser reavaliados constantemente, para assegurar que as aplicações da tecnologia na sociedade e na educação desenvolvam e preservem valores humanos, ao invés de extingui-los. (MISKULIN, 2003, p. 220).

Como já apontamos no capítulo anterior, quando falamos nas necessidades formativas do professor de Matemática, temos em mente que este professor deva desenvolver competências que o permitam criar situações desafiadoras e exploratórias aos seus alunos (D'AMBROSIO, 1993). Assim, passamos a buscar um processo formativo que considerasse

tais necessidades e, ao mesmo tempo, contribuísse para o advento das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. E esta tese descreve exatamente os resultados dessa busca.

Procuramos organizar nos capítulos teóricos todos os elementos necessários para compreensão do processo de formação continuada que propusemos e executamos durante a nossa pesquisa. Ressaltamos, mais uma vez, a necessidade de clareza quanto aos princípios que norteiam uma formação, uma vez que o alcance dos seus objetivos está diretamente relacionado à maneira como as atividades são conduzidas. Entendemos a reflexão como essência de um processo formativo e defendemos a colaboração como instrumento que permite o alcance dessa *práxis*. Por essa razão, fez-se necessário compreender melhor os conceitos que permeiam a colaboração e o trabalho colaborativo. Além disso, buscamos evidenciar que, para que haja um uso reflexivo das ferramentas oferecidas pela Web 2.0, é necessário que pensemos em um processo formativo que coloque o professor como centro, como responsável pela sua formação e com possibilidades de compreender o contexto no qual ele se vê inserido, assim como vislumbrar as possibilidades de uso das tecnologias.

Nos próximos capítulos, deixamos mais claro o percurso metodológico por nós adotado no desenvolvimento desta tese, detalhamos o processo formativo elaborado e desenvolvido, assim como descrevemos e analisamos os dados extraídos de todo o processo formativo.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

No presente capítulo discorreremos sobre todo o percurso metodológico que estabelecemos e realizamos para a construção desta tese. Visando não apenas esclarecer nossas escolhas metodológicas, mas também contribuir para a formação de novos pesquisadores, subsidiamos e justificamos nossas ações com conceitos que permitam uma compreensão mais clara acerca da pesquisa desenvolvida – sua abordagem, natureza, etapas e procedimentos – e, também, facilitem o entendimento dos resultados por nós alcançados.

4.1 Delineamento da Pesquisa

Para que melhor expliquemos o delineamento estabelecido para a pesquisa, retomamos a nossa questão central: como evidenciar as contribuições de uma formação continuada, em um contexto colaborativo de trabalho, para que o professor de Matemática, por meio do compartilhamento com os seus pares, conheça e faça um uso reflexivo das ferramentas da Web 2.0 enquanto recurso didático?

Retomamos também as demais questões para as quais buscamos respostas na construção da nossa tese, que são:

- Como os professores de Matemática se organizam enquanto grupo e como se passa de uma perspectiva de grupo de trabalho para a de um grupo com características colaborativas?
- Quais percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 podem decorrer a partir de uma formação continuada com enfoque colaborativo?
- Quais as características de uma formação continuada que contribuem para um uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 tendo a colaboração como eixo norteador?
- Como realizar uma formação que contribua para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 por professores de Matemática em suas práticas pedagógicas?

Concordando com as ideias de Alves-Mazzotti (1998) e Sandín Esteban (2010), definimos a pesquisa qualitativa como alternativa necessária para o desenvolvimento do presente trabalho, uma vez que o objetivo geral consistiu em investigar como uma formação

continuada com enfoque colaborativo pode contribuir para que professores de Matemática conheçam e façam uso reflexivo da Web 2.0 como recurso didático.

A pesquisa qualitativa é uma atividade orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos. (SANDÍN ESTEBAN, 2010, p. 127).

Quanto à sua natureza, entendemos a pesquisa aqui descrita como descritivo-explicativa, dentro da classificação organizada por Gil (2010), mas também ressaltamos o caráter interventivo da mesma, uma vez que houve uma intenção de transformação da realidade pesquisada, ou seja, não nos limitamos a descrever e explicar uma realidade, embora tais processos sejam primordiais para a compreensão dos efeitos de uma intervenção. Procuramos elucidar o processo de formação para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 por um grupo de professores em formação continuada, explicar os efeitos desse processo formativo em termos de práticas pedagógicas e analisar o contexto e o processo no qual se deu a consolidação do grupo colaborativo.

As pesquisas descritivas têm como principal objetivo descrever características de determinada população, assim como identificar possíveis relações entre variáveis (GIL, 2010). Nossa pesquisa buscou descrever as características do grupo de professores envolvidos no processo formativo, assim como as características da própria formação em cada uma das suas etapas. Além disso, fez-se necessária a caracterização das interações ocorridas e das atividades planejadas e desenvolvidas pelos professores durante e após a vivência da formação proposta por esta tese.

Ainda conforme Gil (2010) as pesquisas explicativas tem como objetivo a identificação de fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Assim, tratam-se de pesquisas que aprofundam mais o conhecimento da realidade, pois procuram explicar a razão, o porquê das coisas. Nesse sentido, nossa tese estabeleceu o uso reflexivo da Web 2.0 como fenômeno a ser explicado, buscando seus fatores determinantes tanto nas características do grupo atendido quanto no processo formativo desenvolvido. Procuramos, assim, aprofundar o entendimento da colaboração como fator determinante para o uso reflexivo das tecnologias por professores de Matemática.

Buscamos como base para o desenvolvimento metodológico da tese as ideias de Pimenta (2005) e Franco (2005) quanto às características e vantagens do uso da pesquisa-ação como uma modalidade de pesquisa que permite ao professor refletir sobre suas próprias

práticas, sua condição de trabalhador, bem como os limites e possibilidades do seu trabalho. De acordo com Gil (2010, p. 42) “a pesquisa-ação vem emergindo como uma metodologia para intervenção, desenvolvimento e mudança no âmbito dos grupos, organizações e comunidades”. Tal afirmação vem ao encontro das ideias de Franco (2005) de que, ao falarmos de pesquisa-ação, pressupomos uma pesquisa que prioriza a transformação, que ocorre de modo participativo e que caminha para processos formativos.

Para Dionne (2007) a pesquisa-ação reduz a distância entre a teoria e a prática, uma vez que tende a associar a abordagem científica com a abordagem da ação em si mesma, mantendo as especificidades de cada um desses processos. Complementamos com Gil (2010) ao afirmar que essa metodologia não prioriza a produção de enunciados científicos generalizáveis, mas pode contribuir para algum tipo de generalização se forem obtidos resultados semelhantes em estudos diferentes.

A pesquisa-ação pode ser definida como “um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda, com a resolução de um problema coletivo, onde todos os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo”. (THIOLLENT, 1985, p. 14 apud GIL, 2010, p. 42).

Tendo como aporte as ideias de Franco (2005), classificamos a pesquisa em desenvolvimento como uma *pesquisa-ação estratégica*, uma vez que os professores envolvidos não participaram da sua concepção e preparo. Ao mesmo tempo, entendemos que nos aproximamos do que Sandín Esteban (2010, p. 168) classifica como *pesquisa-ação prática*, na qual o “[...] conhecimento se constrói por meio da prática e não está fora dos próprios atores”. Coube a nós o planejamento prévio da ação, assim como o acompanhamento dos efeitos e avaliação dos resultados da realização da formação por nós idealizada. Entretanto, mantivemos um enfoque metodológico que considerou a situação social concreta como definidora das transformações necessárias.

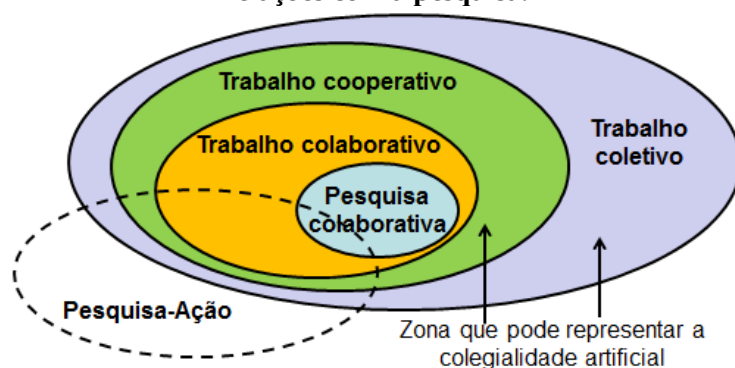
Na pesquisa-ação prática, o agente externo cumpre uma função de gestor do processo de mudança. Dinamiza o grupo em cada etapa do processo sem contribuir com mais informações que as geradas pelo próprio grupo de trabalho. É um papel estritamente metodológico. (SANDÍN ESTEBAN, 2010, p. 169).

Também temos a clareza de que, no transcorrer da pesquisa, assumimos tanto o papel de pesquisadores quanto de participantes, mesmo que, aos poucos, fomos mudando nossa postura para que o grupo de professores consolidasse sua autonomia e assumisse o seu protagonismo.

Não pretendemos aqui “encaixar” a nossa pesquisa em uma classificação pura, pois acreditamos na diversidade das intensões como fator que determina e aperfeiçoa as abordagens teórico-metodológicas já existentes. Ao mesmo tempo, não temos a pretensão de cunhar uma nova nomenclatura. O que desejamos é esclarecer os caminhos metodológicos que assumimos na busca por resultados mais coerentes com a tese que estabelecemos. Assim, defendemos que a pesquisa-ação foi a modalidade de pesquisa desenvolvida na construção dessa tese, considerando principalmente nosso objetivo de encontrar as condições para acessar um novo conhecimento e, dessa maneira, melhorar a prática educacional (SANDÍN ESTEBAN, 2010). Entendemos que, ao envolvermos os professores em um processo que estimula a análise da realidade e a experimentação de novas formas de trabalho com tecnologias para a construção de conceitos matemáticos, desencadeamos o início de uma racionalidade científica para solucionar problemas que venham a emergir de suas práticas.

Nossa pesquisa aborda a colaboração como um diferencial para a formação de professores e, dessa maneira, compreendemos que a colaboração se apresentou como objeto e não como método de investigação. Fiorentini (2010, p. 68) procura deixar bem clara a distinção entre tal abordagem e a chamada pesquisa colaborativa, na qual “[...] todo o processo de pesquisa – definição da pergunta, escolha da metodologia, coleta e análise de dados, bem como construção da base teórica – teria que ser decidido e compartilhado pelos envolvidos”. Assim, nossa pesquisa concentrou-se em aspectos específicos relativos ao processo de trabalho colaborativo por meio de uma intervenção formativa. A Figura 1, proposta por Fiorentini (2010), procura estabelecer, por meio de um diagrama de Venn⁷, a constituição do trabalho coletivo, cooperativo e colaborativo e o *locus* da pesquisa colaborativa e da pesquisa-ação.

Figura 1 - Mapeamento dos múltiplos sentidos e modalidades do trabalho coletivo e suas relações com a pesquisa.



Fonte: (FIORENTINI, 2010, p. 54).

⁷ Utilizado na Matemática para trabalhar a Teoria dos Conjuntos.

Apoiamo-nos nas ideias de Pimenta (2005) e Franco (2005) quanto à importância de uma pesquisa que permita ao professor refletir sobre suas próprias práticas, sua condição de trabalhador, bem como os limites e possibilidades do seu trabalho. Além disso, concordamos com Alves-Mazzotti (1998) quando ela afirma que são necessárias mudanças profundas para que os problemas com que se defronta a sociedade brasileira sejam enfrentados. Tais mudanças precisam se sustentar em conhecimentos significativamente mais amplos e mais confiáveis do que aqueles que estamos produzindo.

[...] o momento atual reivindica uma *pesquisa qualitativa* cuja característica fundamental está na *reflexibilidade*. [...] a reflexibilidade significa dirigir o olhar para a pessoa que pesquisa, o reconhecimento das premissas teóricas e também pessoais que modulam sua atuação, assim como sua relação com os participantes e a comunidade em que realiza o estudo. (SANDÍN ESTEBAN, 2010, p. 130, grifos da autora).

Neste contexto, fica claro que nossa pesquisa tem a colaboração e a prática reflexiva como objetos de investigação, procurando compreender o processo de reciprocidade e ressignificação de saberes, de ideias e práticas dos professores envolvidos. Assim, retomamos a nossa tese central: a premissa de que uma formação continuada que surja das necessidades do professor – em uma organização colaborativa das atividades, dentro de uma perspectiva na qual o professor veja o outro como agente colaborador de suas próprias reflexões – contribua para um uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 no contexto da Educação Matemática.

4.2 Procedimentos da Pesquisa

De acordo com Alves-Mazzotti (1998, p. 163) “as pesquisas qualitativas são caracteristicamente multimetodológicas, isto é, usam uma grande variedade de procedimentos e instrumentos de coleta de dados”. Isso implica uma postura mais atenta por parte do pesquisador na definição dos procedimentos, assim como análise e comunicação dos resultados. Além disso, esse processo deve ser precedido por uma imersão do pesquisador no contexto a ser estudado.

A confiabilidade e a aplicabilidade dos conhecimentos produzidos nas ciências sociais e na educação dependem da seleção adequada de procedimentos e instrumentos, da interpretação cuidadosa do material empírico (ou dos “dados”), de sua organização em padrões significativos, da comunicação precisa dos resultados e conclusões e da validação destes através do diálogo com a comunidade científica. (ALVES-MAZZOTTI, 1998, p. 146).

Sandín Esteban (2010), ao descrever as características dos estudos qualitativos, aponta que, neles, o próprio pesquisador constitui-se no instrumento principal que, por meio da interação com a realidade pesquisada, coleta e analisa dados sobre ela. Assim, defende que “essa questão envolve uma formação específica do pesquisador, em nível teórico e metodológico, para abordar questões de sensibilidade e percepção.” (SANDÍN ESTEBAN, 2010, p. 129).

Nas próximas seções apresentamos as etapas da pesquisa, os indicadores estabelecidos para os objetivos traçados, assim como os instrumentos construídos e utilizados para a coleta de dados. Feita essa descrição, caracterizamos os sujeitos da pesquisa quanto à sua formação, tempo de docência e experiências prévias com as tecnologias e, por fim, descrevemos o processo que estabelecemos para a análise dos dados obtidos durante a pesquisa.

4.2.1 Etapas da Pesquisa

A partir do delineamento estabelecido, o processo de coleta e análise de dados foi dividido nas seguintes etapas:

- 1) Contato inicial com os professores para participação na pesquisa;
- 2) Análise preliminar do perfil, percepções e expectativas dos professores com relação aos recursos da Web 2.0 antes da formação;
- 3) Realização do processo formativo;
- 4) Contato com os professores após o término da formação.

Faremos uma descrição mais detalhada das etapas aqui apresentadas, deixando mais claras as atividades desenvolvidas em cada uma delas.

4.2.1.1 Etapa 1 – Contato inicial com os professores para adesão à formação

Para o início da pesquisa foram convidados professores de Matemática da rede pública de ensino de Nova Andradina – MS. Tal processo ocorreu por meio de convite feito tanto individual quanto coletivamente.

Os docentes da rede municipal de ensino foram convidados durante uma reunião de planejamento coletivo, periodicamente realizada pela Secretaria Municipal de Educação. Nela, apresentamos os objetivos da pesquisa e a dinâmica de funcionamento dos encontros, assim como ressaltamos a participação espontânea no projeto.

A vontade de querer trabalhar junto com outros professores, de desejar fazer parte de um grupo, é algo que deve vir do interior de cada um. Em outras palavras, um grupo autenticamente colaborativo é constituído por pessoas voluntárias. [...] As relações tendem a ser espontâneas quando partem dos próprios professores, enquanto grupo social, e evoluem a partir da própria comunidade. (FIORENTINI, 2010, p. 54).

Com os professores da rede estadual o processo foi mais individual, pois não há reuniões periódicas como as realizadas pela Secretaria Municipal de Educação, de forma que visitamos todas as escolas da rede em horários previamente acordados com as coordenações. Assim, foi marcada uma reunião com os interessados, seguindo a mesma dinâmica de apresentação feita aos professores da rede municipal.

Na primeira reunião com os interessados, buscamos definir dia e horário para a realização das reuniões. Todo o processo de constituição inicial do grupo de professores será detalhado e analisado no Capítulo 5.

4.2.1.2 Etapa 2 - Análise preliminar e identificação do perfil dos professores

As primeiras reuniões do grupo serviram para que fosse feito um levantamento prévio do perfil dos professores, seus conhecimentos e experiências já vividas com as tecnologias, além de identificar suas expectativas com relação à participação no projeto que lhes propusemos. Assim, uma ficha de inscrição e um questionário *online* foram preenchidos por todos os docentes que iniciaram o projeto.

Além de lhes solicitar os dados pessoais, de formação e atuação profissional, a ficha de inscrição lhes trouxe os seguintes questionamentos:

- Possui computador em casa?
- Quais equipamentos você possui em casa?
- Tem acesso à internet em casa?
- Qual o seu nível de conhecimento quanto ao uso do computador?
- Quais ferramentas (programas) você costuma utilizar?
- Qual o seu nível de conhecimento quanto às ferramentas da internet?
- Já tinha ouvido falar da Web 2.0?
- O que você espera desta formação?

A versão completa da ficha de inscrição consta no Apêndice A.

O questionário foi aplicado uma semana após a ficha de inscrição e antes de qualquer discussão em grupo, pois buscamos, com este instrumento, identificar conhecimentos prévios e experiências já vivenciadas pelos professores quanto ao uso das tecnologias. Assim, as questões foram construídas e organizadas de acordo com os seguintes tópicos:

- Primeiros contatos com as tecnologias da informação e comunicação;
- Experiências de formação inicial e continuada quanto ao uso das TIC;
- Ferramentas da Web utilizadas ou ao menos conhecidas;
- Experiências positivas e/ou negativas com o uso das tecnologias vivenciadas no ensino de Matemática.

O questionário completo pode ser consultado no Apêndice B. Tanto para o preenchimento da ficha de inscrição quanto para a aplicação do questionário inicial foi utilizada a ferramenta Google Drive[®]. As análises provenientes de tais instrumentos serão descritas nos capítulos 5 e 6 desta tese.

4.2.1.3 Etapa 3 – Realização do processo formativo

Constituído o grupo e coletadas as primeiras informações sobre ele, iniciamos a etapa de formação dos professores para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0. Em síntese, a formação realizada consistiu na estruturação de um processo no qual os professores passaram pelas seguintes etapas:

1. Participaram de reuniões iniciais para estudos conceituais acerca da Web 2.0;
2. Tiveram um contato geral com os recursos oferecidos pela Web 2.0;
3. Para cada recurso da Web 2.0 definido pelos próprios professores, eles:
 - a) Conheceram e exploraram as funcionalidades técnicas oferecidas pelo recurso escolhido;
 - b) Discutiram as possibilidades de uso do recurso para apoio no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos;
 - c) Elaboraram atividades com o recurso;
 - d) Desenvolveram as atividades planejadas no seu espaço de trabalho;
 - e) Socializaram com o grupo as experiências vividas com o desenvolvimento das atividades planejadas.

4. Terminado o trabalho com as ferramentas, participaram de uma reunião de fechamento ao término do processo formativo, discutindo benefícios e dificuldades que identificaram durante o seu percurso.

Ressaltamos que, nesta etapa da pesquisa, não prescrevemos metodologias, mas apresentamos as ferramentas e permitimos que os professores envolvidos discutissem e vivenciassem suas possibilidades enquanto grupo colaborativo. Procuramos aplicar o que as pesquisas atuais recomendam em termos de grupos colaborativos e acompanhamos o processo de constituição do grupo buscando perceber e compreender como os professores de Matemática envolvidos se organizaram enquanto grupo e como passaram de um trabalho coletivo para um com características colaborativas. Os pressupostos estabelecidos para a formação, assim como cada etapa do processo, estão detalhados no Capítulo 5, pois entendemos o processo formativo também como resultado da pesquisa desenvolvida para a construção desta tese.

Tínhamos a clareza de que a constituição do grupo com as características desejadas consistiria em um processo longitudinal e que, como defende Fiorentini (2010), inicialmente um grupo seria mais cooperativo do que colaborativo. Assim, “[...] à medida que o grupo colaborativo vai se consolidando, os professores tornam-se mais autônomos e essa ajuda teórico-metodológica dos acadêmicos [universidade] fica sensivelmente reduzida” (FIORENTINI, 2010, p. 60).

[...] a primeira tarefa consiste em definir como será entendido o trabalho colaborativo, para então, definir o papel a ser assumido por cada um no grupo. [...] num processo autenticamente colaborativo, todos assumem a responsabilidade de cumprir e fazer cumprir os acordos do grupo, tendo em vista seus objetivos comuns. (FIORENTINI, 2010, p. 57-58).

Antes de iniciar o processo de conhecimento e análise dos recursos da Web 2.0, os professores foram incentivados a buscar informações sobre o próprio conceito de Web 2.0 e quais os princípios que norteiam o desenvolvimento de suas ferramentas. Além disso, fizeram leituras e discussões acerca de alguns artigos da área de Educação que analisam a aplicabilidade de tais recursos no processo de ensino e aprendizagem.

Em meio às discussões iniciais, os recursos da Web 2.0 foram apresentados aos professores de um modo mais superficial, explicitando apenas suas principais características técnicas e apresentando alguns exemplos disponíveis, porém sem o aprofundamento dos aspectos pedagógicos e nem das questões de operação de tais ferramentas.

Após o estudo conceitual, iniciamos o processo que denominamos como “Ciclo Formativo”, cujas etapas, como já dissemos, são apresentadas e detalhadas no Capítulo 5.

A formação ocorreu durante o ano de 2013 (abril-dezembro). Fizemos uma primeira tentativa no ano de 2012, mas o grupo não se manteve por diversos motivos e tivemos que reiniciar o projeto no ano seguinte. Esse percalço também é descrito no Capítulo 5.

Concordamos com Franco (2005) quando esta afirma que, para ser bem realizada, a pesquisa-ação necessita de um longo tempo para sua realização plena. Portanto, não pode ser um processo aligeirado, superficial, com tempo marcado. Assim, a imprevisibilidade constitui-se como um componente fundamental à prática da pesquisa-ação. Buscamos um processo formativo realmente contínuo, que respeitasse o ritmo dos seus participantes e se adequasse às suas disponibilidades. É certo que desejávamos um tempo maior para vivenciar a formação delineada, porém tivemos que nos adaptar aos prazos para a conclusão desta tese e, assim, buscamos otimizar ao máximo o tempo disponível.

4.2.1.4 Etapa 4 – Contato com os professores após o término da formação

Nessa etapa, realizamos uma entrevista semiestruturada individual com duas (2) professoras que concluíram o processo formativo, buscando elementos que denotassem indícios de mudanças nas percepções dessas professoras no que diz respeito ao uso reflexivo da Web 2.0 no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Nesse momento, também procuramos elementos que explicitassem como o processo formativo contribuiu para tais mudanças, analisando em que medida cada um dos pressupostos colocados como fundamentais na elaboração da formação foram efetivos para a prática reflexiva com os recursos da Web 2.0. As entrevistas foram realizadas no início do segundo semestre letivo de 2014, no próprio espaço de atuação das professoras.

Selecionamos as duas professoras para a entrevista levando em consideração que, dos professores que concluíram a formação e participaram de todas as suas etapas, elas eram as que estavam trabalhando em sala de aula no ano letivo de 2014 com o ensino de Matemática. Assim, pudemos buscar indícios de reflexão e mudanças de percepção quanto ao uso das tecnologias por meio dos seus relatos de atuação em seus respectivos espaços de trabalho.

Em síntese, as perguntas levaram em consideração: um olhar retrospectivo para a formação e suas contribuições; uma análise do uso das tecnologias durante e após o processo formativo; um olhar para as próprias práticas em busca de indícios de reflexão. O roteiro com

as questões previamente estabelecidas consta no Apêndice C desta tese. A análise de seus dados é feita no Capítulo 6.

4.2.2 Indicadores e Instrumentos

Para nossa pesquisa não definimos um único instrumento de coleta de dados, pois a pesquisa-ação demanda procedimentos flexíveis considerando que, ao longo do processo de pesquisa, os objetos constantemente se redefinem (GIL, 2010). Assim, procuramos identificar e construir instrumentos que realmente permitissem o alcance dos objetivos propostos.

Embora não se possa descuidar das boas características dos instrumentos de coleta de dados a serem empregados [...] estes são como o martelo para o marceneiro, ou a pá para um pedreiro, que podem utilizá-los de diferentes maneiras para propósitos e efeitos diferentes, em função de seus desígnios e na dependência, é claro, de suas habilidades para utilizá-lo. [...] Aí está a questão do método, que não é apenas uma questão de rotina de passos e etapas, de receita, mas de vivência de um problema, com pertinência e consistência em termos de perspectivas e metas. (GATTI, 2002, p. 53).

Para melhor compreensão do processo de definição dos instrumentos adotados para a coleta e análise de dados, apresentamos os indicadores identificados para cada objetivo específico estabelecido e a relação destes com a sistematização dos instrumentos. Conceitualmente, indicadores são questionamentos derivados de cada objetivo específico e que facilitam a delimitação dos instrumentos necessários para a coleta de dados em uma pesquisa. O Quadro 1 apresenta a relação entre os objetivos específicos desta pesquisa, seus indicadores e respectivos instrumentos.

Quadro 1 - Relação entre objetivos, indicadores e instrumentos.

Objetivos Específicos	Indicadores	Instrumentos
Analisar a constituição do grupo evidenciando como os professores de Matemática nele se organizaram e identificando fazeres e saberes que se constituíram dentro deste	a) O que o professor entende por trabalho em grupo?	a) Questionário Observação
	b) Como os problemas foram apresentados e discutidos?	b) Observação
	c) O grupo estabeleceu metas comuns?	c) Observação
	d) Como as diversas perspectivas individuais foram assimiladas?	d) Observação
	e) Como ocorreram as interações no grupo?	e) Observação
	f) O grupo constituiu uma hierarquia? Com isso ocorreu?	f) Observação
	g) O grupo se esforçou para atingir as metas comuns?	g) Observação

processo formativo colaborativo.	h) Como ocorreu o estabelecimento das estratégias de trabalho? i) Como as soluções foram compartilhadas?	h) Observação i) Observação
Identificar e analisar as percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 decorrentes da formação continuada com enfoque colaborativo.	a) Quais as percepções iniciais que os professores possuíam acerca do uso das tecnologias no contexto de suas práticas? b) Houve mudanças nas percepções dos professores quanto ao uso das tecnologias durante e/ou após a formação? Quais? c) Quais os tipos de atividades produzidas pelos professores de Matemática durante o processo formativo? d) Essas atividades se alteraram ao longo do processo formativo? Como elas se transformaram? O que mudou? e) Houve um entendimento do professor quanto ao porquê de se utilizar os recursos da Web 2.0 em sala de aula? f) Há evidências de uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 após a vivência da formação?	a) Questionário b) Entrevista c) Observação d) Observação e) Entrevista f) Entrevista
Analisar as características do processo formativo identificando elementos que contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores de Matemática.	a) Como se organizou o processo formativo? b) Como a formação propiciou a colaboração entre os professores? c) Como os recursos foram apresentados aos professores? d) Quais foram as condições criadas para que os professores explorassem os recursos da Web 2.0? e) A formação foi contextualizada na problemática dos professores? f) A formação priorizou momentos preparados para garantir um processo de construção? g) A formação propiciou uma dinâmica de reflexão na ação e reflexão sobre a ação? Como se deu esse processo? h) Qual a adesão dos professores ao processo formativo como um todo? i) Como os professores socializaram suas experiências durante o processo formativo? j) Quais as características do processo formativo que contribuíram para um uso reflexivo dos recursos trabalhados? k) Em que medida cada um dos pressupostos colocados como fundamentais na elaboração do processo formativo contribuiu para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0? l) Como a colaboração ocorreu em cada uma das etapas do processo formativo?	a) Observação b) Observação c) Observação d) Observação e) Observação f) Observação g) Observação h) Observação / entrevista i) Observação j) Observação / entrevista k) Observação / entrevista l) Observação / entrevista

	m) Como cada uma das etapas do processo formativo contribuiu para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores?	m) Observação / entrevista
--	--	----------------------------

Fonte: o autor.

Para o acompanhamento das interações e compartilhamentos entre os integrantes do grupo fizemos uso da observação, dentro das perspectivas apontadas por Vianna (2003):

A observação é uma das mais importantes fontes de informações em pesquisas qualitativas em educação. Sem acurada observação, não há ciência. Anotações cuidadosas e detalhadas vão constituir os dados brutos das observações, cuja qualidade vai depender, em grande parte, da maior ou menor capacidade de observar, sendo ambas as características desenvolvidas, predominantemente, por intermédio de intensa formação. (VIANNA, 2003, p. 12).

De acordo com Alves-Mazzotti (1998, p. 166), nos estudos qualitativos é comum que ocorra a chamada *observação não-estruturada*, “[...] na qual os comportamentos a serem observados não são predeterminados, eles são observados e relatados da forma como ocorrem, visando descrever e compreender o que está ocorrendo numa dada situação”. Concordamos com essa visão e compreendemos a importância de tal instrumento para a compreensão da interação e do compartilhamento entre os professores participantes. São aspectos difíceis de serem analisados com dados provenientes de questionários ou de entrevistas. Assim, a observação ocorreu tanto nos momentos presenciais quanto nos virtuais, o que nos permitiu acompanhar as interações assíncronas dos professores no Facebook® e na lista de discussão por e-mail.

A entrevista realizada na Etapa 4 da pesquisa se fez necessária justamente pelo caráter longitudinal da construção dessa tese.

Por sua natureza interativa, a entrevista permite tratar de temas complexos que dificilmente poderiam ser investigados adequadamente através de questionários, explorando-os em profundidade. [...] Pode ser parte da observação participante. [...] Tipicamente, o investigador está interessado em compreender o significado atribuído pelos sujeitos a eventos, situações, processos ou personagens que fazem parte de sua vida cotidiana. (ALVES-MAZZOTTI, 1998, p. 168).

Dionne (2007, p. 34) afirma que “o objetivo primeiro da pesquisa-ação é um objetivo de mudança, o de modificar uma situação particular. Para isso, a relação que se estabelece entre pesquisadores e atores é efetivamente muito mais estreita”. Nesse contexto, percebemos que, ao término da formação, os professores se sentiram mais confortáveis para expor suas

crenças e opiniões, além do fato de que tal momento nos permitiu uma visão mais ampla e completa do processo. “O pesquisador qualitativo deve desenvolver uma sensibilidade para situações ou experiências consideradas em sua totalidade e para as qualidades que as regulam” (SANDÍN ESTEBAN, 2010, p. 129).

4.3 Caracterização dos Sujeitos da Pesquisa

Do total de professores que manifestaram interesse espontâneo em participar da formação oferecida pela pesquisa aqui descrita, cinco (5) a concluíram. Entretanto, dois (2) professores que não participaram da formação até a sua conclusão também atuaram significativamente nas interações durante boa parte do processo e, por essa razão, optamos por incluí-los nesta descrição, por considerarmos que as ações de tais sujeitos nos permitem melhor compreender determinados aspectos delimitados por nossos indicadores. Assim, caracterizamos aqui um total de sete (7) professores.

O Quadro 2 apresenta a caracterização dos professores participantes quanto à formação inicial, tempo de docência, horas semanais dedicadas às atividades de ensino e níveis de ensino em que atuam. Também indicamos no referido quadro se o professor concluiu ou não a formação por nós desenvolvida.

Quadro 2 - Caracterização dos professores participantes quanto à formação e experiência.

Id	Formação	Ano de Conclusão	Tempo de docência	Horas semanais de ensino	Níveis de ensino que atua	Participação na formação
A	Licenciatura em Pedagogia	2009	4 anos	04 horas	Séries Iniciais – Ensino Fundamental	Concluiu
B	Licenciatura em Computação	2013	1 ano	15 horas	Ensino Fundamental; Ensino Médio	Concluiu
C	Licenciatura em Matemática	2010	1 ano	40 horas	Ensino Fundamental; Ensino Médio	Concluiu
D	Licenciatura em Matemática	2011	1 ano	40 horas	Ensino Fundamental	Concluiu
E	Licenciatura em Matemática	2006	5 anos	04 horas	Ensino Fundamental	Concluiu

F	Licenciatura em Matemática	2010	5 anos	30 horas	Ensino Fundamental; Ensino Médio	Não concluiu
G	Engenharia Elétrica Licenciatura em Matemática	2002	7 anos	40 horas	Ensino Médio	Não concluiu

Fonte: o autor.

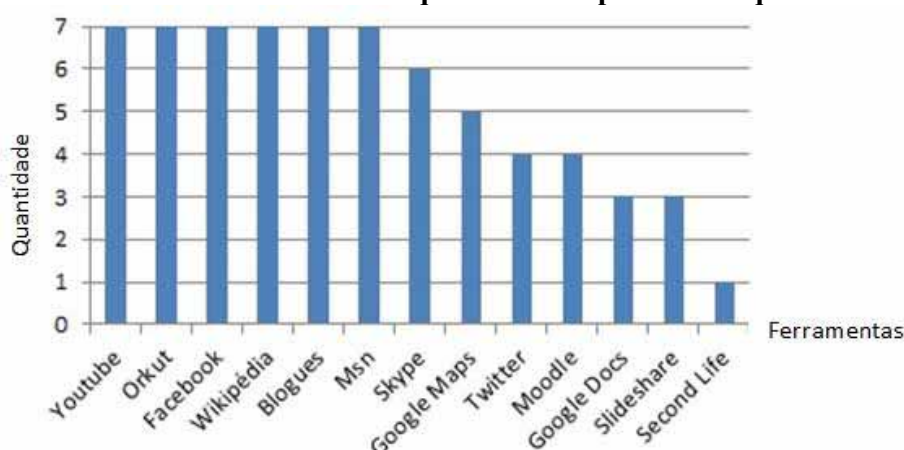
Quanto à formação inicial, o grupo teve cinco (5) professores licenciados em Matemática, um (1) licenciado em Computação e uma (1) pedagoga. Apenas um (1) professor possuía outra formação além da Matemática (Engenharia Elétrica). Os professores atuavam majoritariamente no Ensino Fundamental e no Ensino Médio como um todo e as idades variavam de 22 a 35 anos. O tempo de dedicação no ensino variava de quatro (4) a quarenta (40) horas semanais. O tempo de docência dos professores participantes variava de um (1) a sete (7) anos – o que caracterizou os professores participantes como iniciantes na docência. Do total de professores, cinco (5) atuavam em apenas um local, uma (1) atuava em três escolas e uma atuava em duas (2) instituições. Apenas dois (2) professores atuavam com outras disciplinas, sendo a Professora A com séries iniciais e o Professor B com sala de tecnologia.

Considerando o uso do computador, dos professores participantes da pesquisa, cinco (5) afirmaram ter domínio médio e dois (2) consideravam-se usuários avançados. As ferramentas descritas concentraram-se principalmente em aplicativos para edição de texto, planilhas eletrônicas e elaboração de apresentações. Com relação ao uso da internet e suas ferramentas, seis (6) professores consideravam o seu conhecimento como médio e apenas uma (1) afirmou ter domínio básico. Todos os professores possuíam computador em casa, porém uma (1) não dispunha de acesso à internet em sua residência. Do total de professores, dois (2) não tinham ouvido falar ainda da Web 2.0 antes da formação se iniciar.

Dos professores participantes, seis (6) atuavam em escolas equipadas com laboratórios de informática. Apenas uma (1) professora, que atuava em duas (2) escolas, afirmou que uma delas ainda não contava com tal espaço. Dois (2) professores atuavam em escolas cujos laboratórios nem sempre possuíam acesso à internet. Dois (2) professores também afirmaram que não conseguiam acesso ao laboratório sempre que necessitavam desenvolver alguma atividade devido à incompatibilidade de horários com outros docentes interessados pelo espaço.

Quanto às ferramentas da Web 2.0 conhecidas pelos professores destacaram-se principalmente blogues, wikis, redes sociais e sites de compartilhamento de vídeos. A Figura 2 ilustra o gráfico das ferramentas relacionadas pelos professores e a quantidade de docentes que afirmaram conhecer cada uma delas.

Figura 2 - Ferramentas da Web 2.0 e quantidade de professores que as conheciam.



Fonte: o autor.

Os professores afirmaram fazer uso de todas as ferramentas por eles apontadas como conhecidas e as principais finalidades de uso era o entretenimento, o estudo e o preparo de aulas. As ferramentas apontadas como mais utilizadas foram as redes sociais, os sites de compartilhamento de vídeo e os aplicativos para troca de mensagens.

Quatro (4) professores também afirmaram que faziam uso de algumas ferramentas no desenvolvimento de atividades com os alunos. A descrição e análise deste e dos demais dados resultantes da pesquisa são apresentadas nos capítulos 5 e 6 dessa tese.

4.4 Análise do processo formativo vivido

Desde o início de nossa pesquisa entendemos que a análise das implicações da formação vivida para o uso reflexivo das tecnologias pelos professores não se daria completamente no momento da intervenção, ou seja, não seria unicamente no momento da formação que tal processo nos ficaria totalmente explícito. É aí que se fez essencial constituirmos o grupo com características colaborativas para, a partir das interações, analisarmos o processo. Ao mesmo tempo, tivemos consciência de que a observação atenta nos permitiria compreender de imediato algumas questões, mesmo que a sua conclusão demandasse um olhar para o processo como um todo.

Araújo e Borba (2010) ressaltam o já existente conceito de *triangulação* como uma forma de aumentar a credibilidade de uma pesquisa que adota a abordagem qualitativa. Isso permite que o pesquisador verifique alguns detalhes e/ou compreenda melhor fatos ocorridos durante uma observação, por exemplo. Além da triangulação de fontes e métodos, procuramos relacionar a análise dos dados coletados com teóricos que trilharam os mesmos caminhos desta pesquisa e buscaram construir conhecimentos acerca do trabalho colaborativo e suas relações com a formação docente.

Ao não situar seu objeto de pesquisa em uma discussão mais ampla, o pesquisador reduz a questão estudada ao recorte de sua própria pesquisa, restringindo o número de interessados em seus resultados, o que contribui decisivamente para dificultar sua divulgação. (ALVES-MAZZOTTI, 1998, p. 145).

Para que atendêssemos cada um dos objetivos específicos estabelecidos para a construção desta tese, buscamos realizar um processo analítico que olhasse para os mesmos dados, porém sob diferentes perspectivas. Dessa maneira, conseguimos obter resultados mais confiáveis e cuja análise nos subsidiou na confirmação da tese aqui defendida.

Para atender o primeiro objetivo específico – *analisar a constituição do grupo evidenciando como os professores de Matemática nele se organizaram e identificando fazeres e saberes que se constituíram dentro deste processo formativo colaborativo* – olhamos para o processo formativo como um todo, do início ao fim, tendo como unidades de análise cada um dos ciclos formativos ocorridos. Buscamos, assim, compreender a consolidação do grupo como colaborativo, observando as interações presenciais e virtuais ocorridas, as discussões realizadas, as atividades elaboradas e aplicadas, assim como a socialização das experiências vividas. Esse olhar cronológico nos forneceu elementos suficientes para entendermos tal processo e, para tanto, estabelecemos como categorias de observação:

1. Apresentação dos problemas;
2. Estabelecimento das metas;
3. Assimilação das perspectivas individuais;
4. Interação presencial;
5. Interação virtual;
6. Hierarquia;
7. Estratégias de trabalho em grupo;
8. Compartilhamento de soluções;
9. Intervenção do formador.

Para compreendermos a constituição do grupo e a sua consolidação como colaborativo, olhamos para a atuação de cada um dos professores envolvidos na formação durante todo o processo e analisamos tais atuações sob a perspectiva de cada uma das categorias já descritas. Em seguida, sistematizamos as observações tendo as mesmas categorias, porém agora olhando para o grupo como um todo, em todo o percurso realizado. Esse olhar inicialmente individual e posteriormente coletivo nos ajudou a compreender como os professores foram se articulando e como algumas posturas foram de modificando no decorrer do processo, permitindo ao grupo trilhar o caminho rumo à colaboração. No Capítulo 5 apresentamos os dados e os resultados provenientes deste momento da análise.

Usamos a mesma perspectiva para atendermos o segundo objetivo específico – *identificar e analisar as percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 decorrentes da formação continuada com enfoque colaborativo* – olhando mais para os discursos sobre as tecnologias, para as experiências já vividas pelos professores e para os usos feitos com os recursos da Web 2.0 explorados durante a formação. Aliado a esse olhar, tivemos os dados provenientes das entrevistas realizadas com as duas professoras após o encerramento da formação.

O processo analítico que estabelecemos para atender o terceiro objetivo específico – *analisar as características do processo formativo identificando elementos que contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores de Matemática* – realizou-se sob a perspectiva de cada uma das etapas do processo formativo realizado. Em outras palavras, voltamos nossos olhares para a colaboração em cada uma das etapas ocorridas nos ciclos formativos buscando evidenciar a colaboração como elemento determinante para o professor passar a ter um olhar diferenciado sobre suas próprias práticas. Dessa maneira, evidenciamos as principais características e contribuições de cada uma das etapas do processo formativo, de modo que ele possa fornecer elementos para ações posteriores à publicação desta tese, assim como sofrer eventuais e esperadas adaptações visando o atingimento de novos objetivos. Nesse momento da análise, também buscamos compreender como cada um dos pressupostos estabelecidos para o processo formativo foi atendido e como isso se mostrou como elemento diferenciador da formação.

Alves-Mazzotti (1998, p. 170) afirma que “[...] frequentemente, é a própria análise dos dados que indica a necessidade de se incluir uma outra unidade de análise”. Partindo dessa premissa, estamos cientes da relevância das adequações que se fizeram necessárias durante a nossa caminhada e sabemos que tais necessidades são inerentes à pesquisa qualitativa em Educação. Para não tornarmos confuso o entendimento e não sermos muito

prolixos, optamos por descrever aqui apenas o que de fato ocorreu, eliminando da redação algumas opções de procedimentos e instrumentos inicialmente definidos para a pesquisa, porém sem efetiva realização.

Esclarecido o percurso metodológico que permitiu a construção desta pesquisa, passaremos agora para os seus resultados, em busca da consolidação da tese aqui defendida.

5 A FORMAÇÃO CONTINUADA PROPOSTA E VIVIDA: PRESSUPOSTOS ESTABELECIDOS E EXPERIÊNCIAS COMPARTILHADAS

Neste capítulo fazemos uma descrição detalhada do processo formativo proposto e vivido no desenvolvimento da pesquisa que originou a presente tese. Primeiramente, sistematizamos os pressupostos estabelecidos para a formação em questão a partir de referenciais teóricos consolidados na área, explicitando pontos que consideramos como cerne das ideias aqui defendidas.

Uma vez esclarecidos os pressupostos, apresentamos a ação proposta, detalhando cada uma das suas etapas e esclarecendo a sua dinâmica de implementação. Pretendemos, dessa maneira, fornecer subsídios para que haja melhor compreensão da pesquisa desenvolvida e dos resultados provenientes do processo por nós conduzido. Entendemos que a formação proposta não se reduziu a um instrumento metodológico, mas também – e principalmente – apresentou-se como um resultado analisado juntamente com os sujeitos envolvidos nesse processo, cujo principal objetivo foi contribuir para uma ruptura com o modelo tradicional de formação de professores de Matemática.

Com os pressupostos e as etapas formativas devidamente explicitados, partimos para a descrição e análise dos ciclos realizados durante a formação defendida por esta pesquisa. Nossa intenção é contribuir para o entendimento da formação do início ao fim por meio do relato das atividades realizadas no seu percurso. Primeiramente, relatamos como se deu a constituição inicial do grupo e suas primeiras interações, assim como suas impressões quanto ao uso das tecnologias no contexto do ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Em seguida, trazemos a descrição dos ciclos realizados, identificando elementos para uma análise do processo e buscando respostas para as questões estabelecidas por esta tese. Prosseguindo, detalhamos as ideias expostas pelos professores na ocasião do fechamento da formação. Por fim, retomamos o caminho percorrido pelo grupo de professores envolvidos em nossa formação, analisando como eles foram se organizando e passando de um grupo de trabalho para um grupo com características colaborativas durante o processo formativo.

5.1 Um olhar sobre os pressupostos e etapas estabelecidos para a formação vivida

Acreditamos e defendemos que toda formação continuada deve ser fortemente subsidiada por pressupostos que denotem suas reais intensões formativas. Somente com um respaldo teórico é possível vislumbrar etapas e atividades adequadas aos objetivos almejados

por uma formação. Dessa maneira, na concepção do processo defendido por essa tese, buscamos referenciais que permitissem realmente alicerçar nossos anseios quanto ao oferecimento de uma ação formativa que pudesse, substancialmente, desencadear um processo reflexivo no uso da Web 2.0. Uma vez identificados tais pressupostos, conseguimos melhor compreender e definir as etapas necessárias para a formação desejada. A seguir, sistematizamos tanto os pressupostos quanto as etapas definidas, fornecendo, assim, subsídios para a compreensão das análises que trazemos nessa tese.

5.1.1 Pressupostos da formação

Para compreendermos os pressupostos estabelecidos para a ação formativa por nós desenvolvida, é importante que voltemos ao conceito de formação continuada que construímos no Capítulo 2 a partir do referencial teórico que adotamos: um processo de constante reflexão do professor sobre sua prática, no qual é possível (re)elaborar – individual ou coletivamente – conhecimentos que atendam a novas demandas que continuamente surgem no contexto escolar, além da possibilidade de identificação de possíveis e prováveis lacunas da sua formação inicial; tal processo – seja ele formalizado por iniciativas institucionais ou não – traz no seu bojo um caráter crítico, reflexivo e transformador inerente à própria ação docente necessária nos tempos atuais.

Nesse contexto, buscamos organizar uma ação formativa que de fato motivasse um processo reflexivo coletivo a partir do contato com novas possibilidades pedagógicas em termos de recursos tecnológicos. Assim, o processo formativo que propusemos e desenvolvemos nessa pesquisa teve como pressupostos:

- 1) A formação deve oferecer condições para que o professor explore as ferramentas e reflita sobre suas próprias concepções acerca do uso das tecnologias no processo de construção de conceitos matemáticos;
- 2) É necessário que se organize um espaço no qual ocorra uma dinâmica de *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação* e *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*;
- 3) A busca coletiva de alternativas para superar as dificuldades – assim como o compartilhamento dos sucessos e fracassos – contribui para uma melhor compreensão das necessidades de uso das tecnologias na educação;
- 4) A adoção de novos instrumentos para examinar (ou se reexaminar) as próprias práticas é um aspecto fundamental da aprendizagem e do desenvolvimento docente;

- 5) A ação educativa deve ser concebida como um processo de construção, no qual os futuros professores são aprendizes e construtores de sua própria formação;
- 6) O professor de Matemática deve possuir um olhar diferenciado em termos de formação, considerando que o mesmo se caracteriza como isolado, transmissor de conteúdos e cujas práticas são difíceis de mudar.

Como já descrito, nossa pergunta diretriz foi: como uma formação continuada com enfoque colaborativo pode contribuir para que professores de Matemática conheçam e façam uso reflexivo da Web 2.0 como recurso didático? Assim, a formação traz como primeiro pressuposto a ideia de que é necessário que se criem condições para que o professor explore os recursos da Web 2.0 e reflita sobre suas próprias teorias, percepções e crenças a respeito das tecnologias e do uso destas no processo de construção de conceitos matemáticos. Acreditamos que tal exploração deve ocorrer dentro do ciclo *realidade-reflexão-ação-realidade* definido por D'Ambrosio (1986), no qual o indivíduo reflete sobre a realidade, problematiza a realidade, planeja e implementa uma ação e reflete sobre a consequência de sua ação sobre a realidade, inevitavelmente modificada pela sua ação. Além disso, defendemos o caráter crescente apontado pela espiral da aprendizagem de Valente (2005), pensando em um processo no qual a aprendizagem sempre leva à construção de conhecimentos que se utilizam de conhecimentos anteriores, ao mesmo tempo em que os complementam e os (re)significam.

Buscamos Schön (2000) quando definimos o segundo pressuposto para a formação, no qual consideramos a organização de um espaço onde ocorresse uma dinâmica de *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação* e *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*. Tal análise pode ocorrer no momento da ação ou após sua execução. Assim, partimos da premissa de que o espaço da reflexão não se limita a uma formação ou apenas à sala de aula e entendemos a complexidade em desencadear esse processo.

[...] a reflexão-na-ação é um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo. Improvisadores habilidosos ficam, muitas vezes, sem palavras ou dão descrições inadequadas quando se lhes pergunta o que fazem. É claro que, sermos capazes de refletir-na-ação é diferente de sermos capazes de refletir sobre nossa reflexão-na-ação, de modo a produzir uma boa descrição verbal dela. E é ainda diferente de sermos capazes de refletir sobre a descrição resultante. (SCHÖN, 2000, p. 35).

O terceiro pressuposto estabelecido tem como base as ideias de Imbernón (2010) de que a busca coletiva de alternativas para superar as dificuldades – assim como o

compartilhamento dos sucessos e fracassos – contribuem para uma melhor compreensão das necessidades de uso das tecnologias na educação. Complementamos com Valadares (2006), quando defende um olhar para a construção de estratégias coletivas de trabalho, pois elas permitem visualizar dimensões formadoras que respondam aos problemas ou situações colocados pelos próprios atores sociais.

[...] uma formação colaborativa do grupo docente com o compromisso e a responsabilidade coletiva, com interdependência de metas para transformar a instituição educacional em um lugar de formação continuada, como um processo comunicativo compartilhado, para aumentar o conhecimento profissional pedagógico e autonomia (autonomia participativa e não-consentida). Trata-se de fazer com que se veja a formação como parte intrínseca da profissão, assumindo uma interiorização cotidiana dos processos formadores e com um maior controle autônomo da formação. (IMBERNÓN, 2010, p. 64-65).

No quarto pressuposto retomamos as ideias de Arcavi e Schoenfeld (2006, p. 93) de que um aspecto fundamental da aprendizagem e do desenvolvimento é a mudança que “[...] deve incluir, por exemplo, a adoção de novos instrumentos para examinar (ou se reexaminar) as próprias práticas”. Segundo os autores, o uso de novos instrumentos com vistas à reflexão pode permitir uma conscientização e consequente explicitação de determinantes subjacentes ao que se pensa, se planeja e se faz. Assim, mesmo que não haja mudança efetiva nas práticas, a aderência a práticas antigas se daria de modo mais consciente e fundamentado.

Os professores se tornam conscientes e produtores de decisões consistentes sobre sua prática e se tornam autorizados a produzi-la de maneira muito mais informada. [...] O uso reflexivo dessas ferramentas autorizaria os professores a repensar, revisar e sustentar suas práticas. (ARCAVI; SCHOENFELD, 2006, p. 93).

A partir de Miskulin (2003, p. 5-6), temos o quinto pressuposto, preconizando a necessidade de se “[...] refletir sobre uma nova dimensão no processo da formação docente, que concebe o ‘aprender fazendo’, ou seja, que concebe a ação educativa como um processo de construção, no qual os futuros professores serão aprendizes e construtores de sua própria formação”.

Nesse sentido é que se preconiza que as novas tecnologias se tornem acessíveis aos nossos alunos, futuros professores, para que esses, em suas práticas educativas, utilizem de forma consciente e crítica a tecnologia na exploração e construção de conceitos matemáticos, criando cenários interativos de aprendizagem condizentes com os anseios e necessidades dessa nova cultura profissional advinda do avanço e da influência da Ciência e da Tecnologia. (MISKULIN, 2003, p. 6).

Apesar de tratar da questão da formação inicial, acreditamos que o pressuposto estabelecido a partir de Miskulin (2003) também se aplica à formação continuada desenvolvida por esta pesquisa, pois defendemos que a ação educativa enquanto processo de construção jamais se esgota na formação inicial. Pelo contrário, ganha muito mais volume à medida que o professor atua e reflete sobre este processo.

Por fim, trazemos as ideias de D'Ambrosio (1993), Fiorentini (2001) e Costa (2004) para defendermos o pressuposto de que o professor de Matemática deve possuir um olhar diferenciado em termos de formação, considerando que o mesmo se caracteriza como isolado, transmissor de conteúdos e cujas práticas são difíceis de mudar.

D'Ambrosio (1993, p. 38) já denunciava o predomínio de “[...] um ensino em que o professor expõe o conteúdo, mostra como resolver alguns exemplos e pede que os alunos resolvam inúmeros problemas semelhantes”. Assim:

Raramente esses alunos geram problemas, resolvem aqueles que exijam criatividade ou que não sejam simplesmente a aplicação de passos predeterminados. [...] Ainda mais difícil é encontrarmos professores dispostos a criar um ambiente de pesquisa em sala de aula, onde o trabalho se baseia nas conjecturas dos alunos e subsequente tentativa de verificá-las e demonstrá-las. [...] É necessário acreditar que de fato o processo de aprendizagem da Matemática se baseia na ação do aluno em resolução de problemas, em investigações e explorações dinâmicas de situações que o intrigam. (D'AMBROSIO, 1993, p. 38).

Concordamos com as ideias defendidas por D'Ambrosio (1993) e, por meio da formação desenvolvida por nossa pesquisa, entendemos que, para que o professor de Matemática consiga romper o modelo tradicional e desempenhar esse novo papel no ensino de conceitos matemáticos, é necessário que ele vivencie essas novas práticas por meio de uma formação que o coloque em profunda interação com os seus pares. É o professor sendo aprendiz e construtor da sua própria formação, como já destacado por Miskulin (2003).

O estabelecimento dos pressupostos aqui descritos foi primordial para que conseguíssemos delinear uma ação formativa coerente com as nossas convicções sobre a formação continuada para o uso reflexivo das tecnologias da Web 2.0. Dessa maneira, construímos uma proposta que buscou, principalmente, criar condições para que o professor assumisse o protagonismo da sua formação e, no decorrer do processo formativo, tivesse a prática reflexiva como resultado do trabalho em grupo. Vejamos, a seguir, as etapas estabelecidas para a formação aqui descrita.

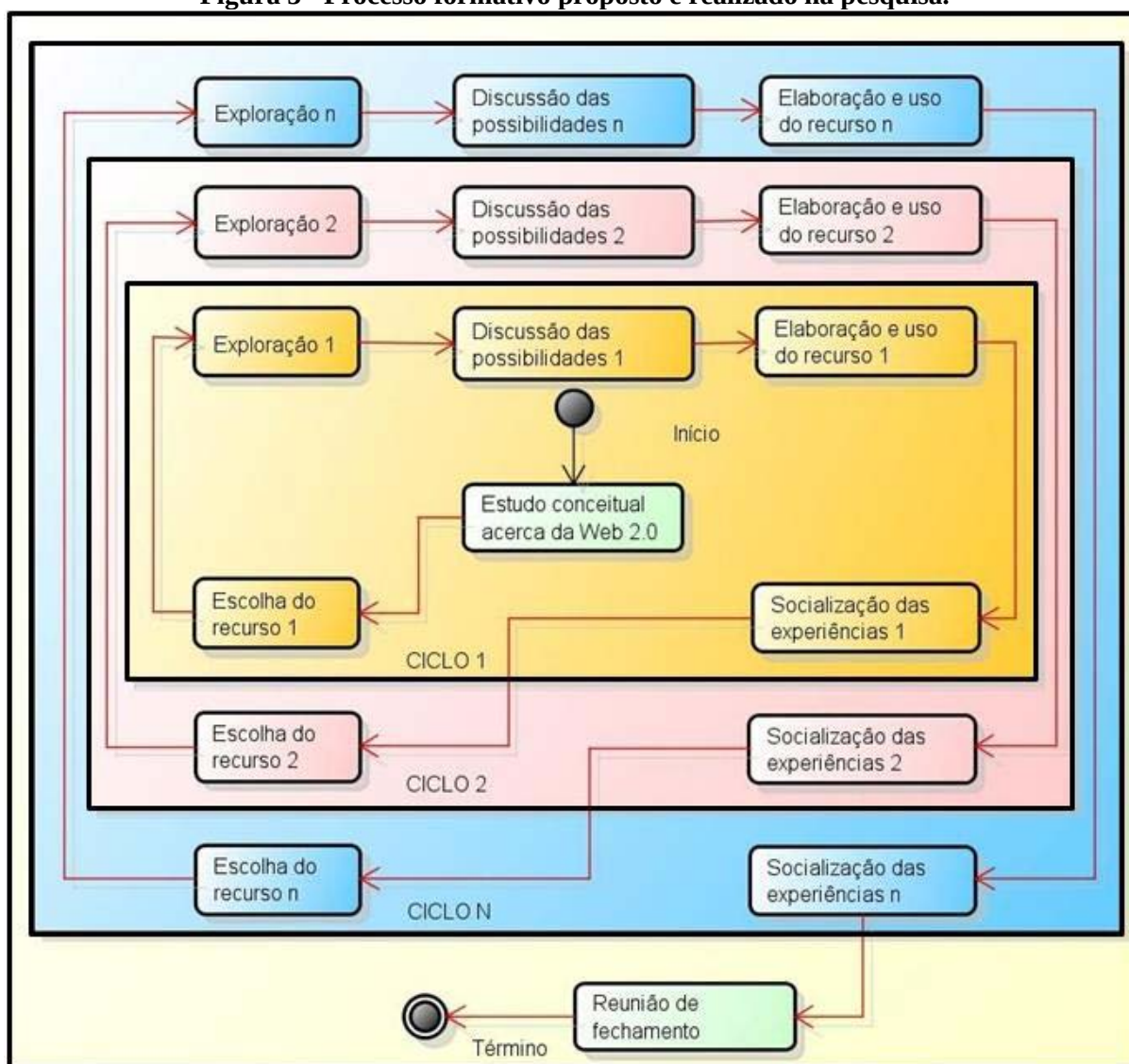
5.1.2 A ação formativa proposta

O processo formativo proposto iniciou-se por meio de um momento que ofereceu aos professores o contato com ideias e conceitos acerca da Web 2.0 e um panorama geral das ferramentas existentes, discussões sobre o atual contexto de uso das tecnologias por parte dos professores envolvidos e leitura de material que sistematizasse relatos de experiências de uso de tais recursos no contexto da Matemática. Concordamos com Valadares (2006, p. 199) de que “ao se refletir sobre uma ação deve-se ter claro que essa análise é realizada à luz de um referencial teórico, e assim fica evidente a necessidade de uma formação teórica do professor que possibilite o resgate de sua prática”. Mais do que o acesso à teoria em si, este foi um momento pensado para que o professor tivesse contato com relatos de profissionais que atuassem na sua área e que já houvessem vivenciado experiências com a tecnologia. Também consistiu em um momento de ambientação dos professores com ferramentas de busca e as diversas fontes de leitura, muitas vezes ainda desconhecidas pelos docentes.

Ressaltamos que o contato com materiais e relatos sobre a Web 2.0 não se esgotou no momento pensado como início do processo formativo, pois defendemos que o levantamento, a leitura e consequente embasamento teórico são atividades que devem permanecer ao longo de todo o processo. Apenas intensificamos tais atividades no início por acreditarmos que, assim, os professores envolvidos na formação compreenderiam a importância de um olhar teórico sobre suas próprias experiências.

Realizados os estudos conceituais iniciais, o processo formativo encaminhou-se para o que denominamos “Ciclo Formativo”, organizado de modo que cada “volta” implicasse um conjunto de atividades que se repetissem para toda e qualquer ferramenta Web 2.0 trabalhada até o momento em que não fossem mais definidos novos recursos, o que “finalizaria” a formação. A proposta foi que, a cada ciclo ocorresse: a escolha de um recurso; a exploração e aprendizagem técnica do recurso; análise das suas possibilidades pedagógicas no contexto do ensino de Matemática; elaboração, aplicação de atividades; e socialização das experiências vivenciadas com a ferramenta explorada. A Figura 3 ilustra, com detalhes, a ação formativa proposta e realizada nesta pesquisa.

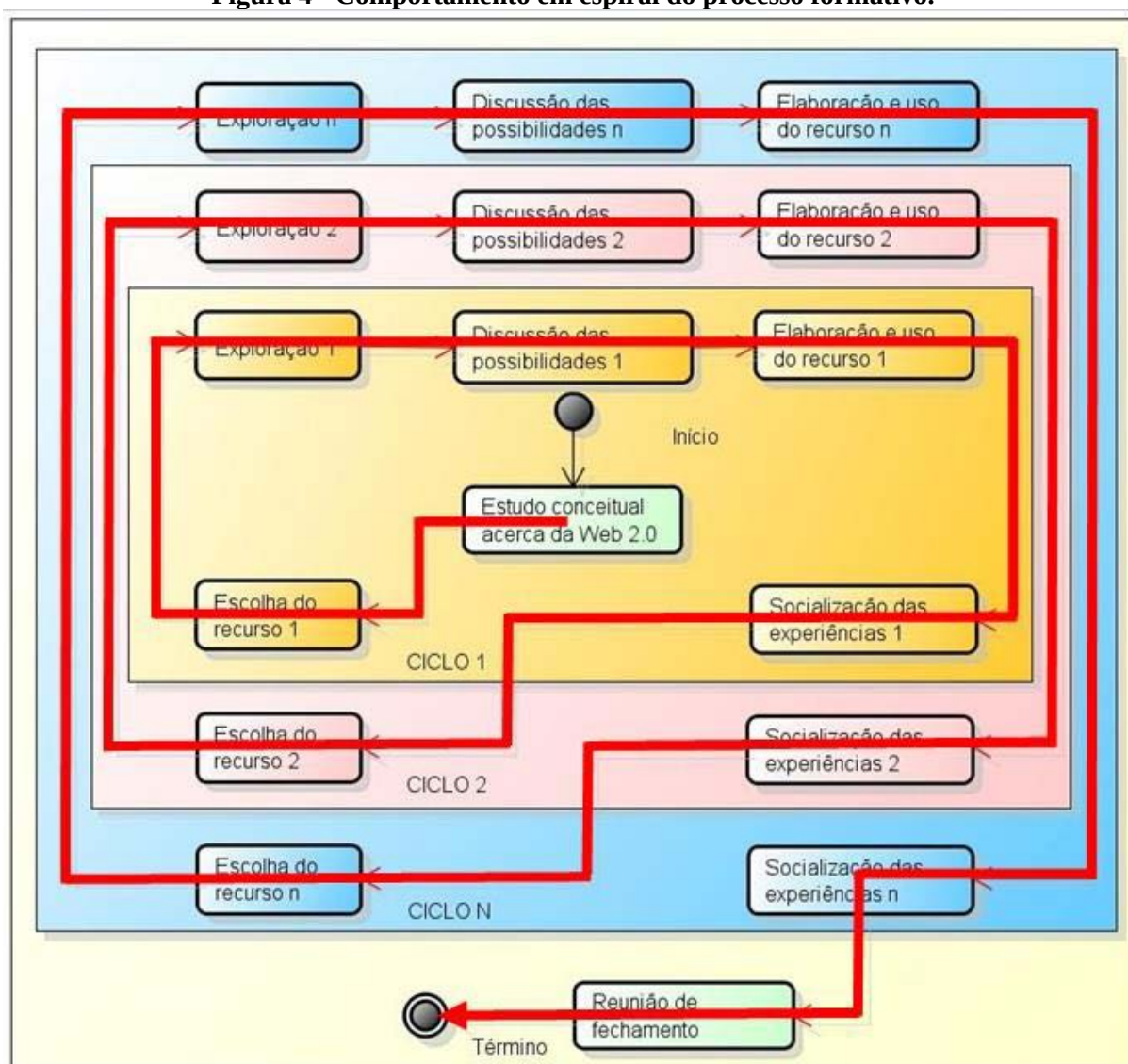
Figura 3 - Processo formativo proposto e realizado na pesquisa.



Fonte: o autor.

Ao ilustrarmos a ação formativa como ciclos (D'AMBROSIO, 1986) que ocorrem em uma espiral (VALENTE, 2005), defendemos a ideia de que, a cada “volta”, a formação estivesse mais consolidada e robusta, com os professores cada vez mais ambientados ao processo, mais integrados enquanto grupo e, conseqüentemente, mais seguros quanto às possibilidades formativas e as experiências vivenciadas. O número de “voltas” na espiral variou conforme as necessidades do grupo em explorar novos recursos e poderia, até mesmo, ter perdurado por um longo período a mais, se o grupo mantivesse uma regularidade de contato após a nossa ação. Portanto, pensamos em um processo que pudesse ser tanto “encerrado” quanto “continuado” por um período maior, conforme o contexto no qual se aplicasse. Na Figura 4, ilustramos melhor a proposta de espiral do modelo formativo desenvolvido.

Figura 4 - Comportamento em espiral do processo formativo.



Fonte: o autor.

É importante destacarmos que a apresentação das ferramentas da Web 2.0 não ocorreu de forma única e pontual, mas sim em um processo contínuo e evolutivo, contemplado nas interações do grupo. Dessa maneira, apresentamos tais recursos de acordo com as necessidades apontadas pelo próprio grupo, posteriormente motivado a discutir suas possibilidades de uso pedagógico, assim como incentivado a debater as experiências vivenciadas em sala de aula.

O “Ciclo Formativo” constituiu-se de cinco (5) atividades que se repetiram de acordo com o estudo das ferramentas, enquanto foram definidos novos recursos a serem trabalhados, sendo tais atividades:

- 1) Escolha do recurso;
- 2) Exploração técnica;

- 3) Discussão das possibilidades;
- 4) Elaboração e uso do recurso;
- 5) Socialização das experiências.

A *escolha do recurso* deveria ser consensual e envolver negociação entre os membros do grupo, partindo de suas reais necessidades e interesses de aprendizagem. Acreditamos na negociação como elemento motivador ao trabalho coletivo, pois tratou-se de um instrumento que permitiu ver, argumentar e ouvir argumentos dos demais colegas.

Uma vez escolhido o recurso, iniciou-se a atividade de *exploração técnica*, na qual o foco esteve na aprendizagem da ferramenta, descobrindo seus comandos, recursos disponíveis, compreendendo sua usabilidade e desenvolvendo pequenas tarefas para seu domínio operacional. Nessa atividade foi interessante a atuação de monitores que auxiliassem o formador na apresentação dos recursos, tirando dúvidas técnicas provenientes da exploração. Ao mesmo tempo, os professores foram incentivados a buscar manuais, tutoriais e compartilhá-los com os demais colegas, a fim de que perdessem totalmente qualquer receio que pudessem ter quanto ao uso técnico da ferramenta.

Após o aprendizado das questões técnicas da ferramenta escolhida, os professores foram incentivados a *discutir suas possibilidades de uso* como apoio no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Nesta fase, promoveu-se a busca de materiais, relatos de experiência e tudo que estivesse disponível e que pudesse contribuir para essa reflexão.

Em meio às reflexões e discussões sobre as possibilidades, os professores *propuseram e elaboraram atividades* que foram aplicadas em sala de aula com seus estudantes. Cada professor teve liberdade no seu fazer e foi incentivado a compartilhar por si só suas experiências positivas e até mesmo por ele consideradas negativas em sala de aula. Mesmo que a implementação das atividades ocorresse individualmente, o grupo foi incentivado a manter contato virtual para sanar possíveis dúvidas técnicas entre si.

Por fim, a fase de *socialização* representou o momento onde os professores trouxeram de volta para o grupo as experiências vivenciadas com as atividades planejadas. Foi o momento de partilhar os erros e acertos nas atividades previamente elaboradas e aplicadas, concluindo sobre a efetividade do uso do recurso trabalhado no ciclo. Dependendo dos resultados, o grupo poderia chegar à conclusão de que tal recurso não contribuiria pedagogicamente com trabalho com conceitos matemáticos ou outras atividades poderiam ser vislumbradas a partir do que foi vivenciado.

Como já enfatizamos, para cada recurso escolhido, todo o ciclo formativo se repetiu. Além dos encontros presenciais, buscamos também incentivar interações por meio de listas de discussão criadas especificamente para a formação, assim como o uso de ambientes virtuais de aprendizagem e redes sociais. Tal proposta decorreu da necessidade de adequação da formação à disponibilidade de tempo dos professores, além de permitir um contato constante entre os membros do grupo, mesmo quando seus participantes não estivessem reunidos nos momentos presenciais. O contato virtual também foi pensado como um canal de comunicação a ser usado principalmente durante o período em que os professores estivessem desenvolvendo as atividades nos seus respectivos espaços de atuação.

Ao término dos ciclos, realizamos uma *reunião de fechamento*, na qual os integrantes do grupo foram incentivados a avaliar criticamente o processo vivido. Ressaltamos que não quisemos que tal visão avaliativa ocorresse apenas neste momento de culminância, mas que também se fizesse de modo constante durante todo o processo formativo. A reunião de fechamento foi pensada como um momento em que os professores pudessem refletir sobre processo formativo como um todo e fossem provocados a analisar o seu próprio percurso, além de contribuir com elementos que pudessem melhorar ações futuras com outros grupos de professores.

É importante destacarmos que, mesmo que tenhamos definido atividades específicas para cada um dos ciclos, não queremos dizer, com isso, que foram momentos delimitados e/ou isolados. Nossa proposta considerou que cada um dos momentos tivesse um objetivo maior a ser alcançado, porém sem desconsiderar as atividades decorrentes dos demais momentos anteriores. Por exemplo, não houve como explorar os aspectos técnicos de uma ferramenta sem considerar que o professor já pensaria em possibilidades de uso durante tal exploração e compartilharia impressões com os demais colegas. Porém, mesmo já “pensando à frente”, o professor teve a tranquilidade de saber que, posteriormente, poderia aprofundar tais discussões, pois a formação lhe permitiria isso. Como outra situação possível, durante a discussão das possibilidades, o grupo de professores poderia sentir a necessidade de novas explorações técnicas de uma ferramenta, antes de elaborarem as atividades que seriam desenvolvidas. Assim, ressaltamos como salutar o “ir-e-vir” nas etapas durante um ciclo ou até mesmo a retomada de uma ferramenta já explorada em ciclos anteriores como complementares à exploração de uma nova ferramenta, rompendo com a linearidade formativa à qual costumeiramente os professores são submetidos.

É importante destacarmos, também, três aspectos ilustrados pela Figura 3 e inerentes à ação formativa proposta e realizada, sendo tais aspectos: *cumulativo* por considerar que um

ciclo formativo sempre englobaria as ações realizadas e conhecimentos construídos nos ciclos anteriores, permitindo até mesmo o uso dos recursos já trabalhados; *complementar* por justamente permitir a construção de novos conhecimentos não apenas sobre o recurso referente a um ciclo em andamento como também novas possibilidades para os recursos que já tivessem sido discutidos e utilizados; e *evolutivo* por entendermos que o processo, por meio dos seus ciclos, permitiria ao professor um constante repensar sobre o processo formativo como um todo e de maneira cada vez mais ampla e, conseqüentemente, ressignificar ideias e concepções sobre suas práticas.

Compreendidos os pressupostos e as etapas da ação formativa realizada, iniciamos agora a descrição e análise dos dados provenientes de tal processo, concentrando o nosso olhar, inicialmente, na constituição do grupo e na sua consolidação como um grupo com características colaborativas.

5.2 O grupo e o seu processo de constituição inicial

A busca por professores que pudessem participar da pesquisa aqui descrita teve início em março de 2012, na rede pública de ensino de Nova Andradina, Mato Grosso do Sul. A pesquisa foi vinculada a um projeto de extensão do IFMS (Instituto Federal de Mato Grosso do Sul) como um incentivo a mais para a participação dos professores e apoio de suas respectivas redes de ensino. Após divulgação *in loco* nas escolas no município, estabelecemos um período no qual os interessados – por e-mail – pudessem manifestar interesse em integrar o projeto. Um total de vinte (20) professores manifestou interesse.

A voluntariedade defendida por Fiorentini (2010) e – e também presente nos discursos de Ferreira (2003) e Nacarato et al. (2006) – constituiu-se em uma preocupação constante para nós nesse momento da formação. Quando enfatizam que um grupo colaborativo autêntico deve ser constituído por pessoas voluntárias, deixam claro que o grupo deve se construir de maneira espontânea, sem coação de superiores ou cooptação de pesquisadores. Quando há uma pressão externa, principalmente por diretores e coordenadores, há o risco de desencadeamento da colegialidade artificial, definida por Hargreaves (2003). Assim, nossa preocupação se deu, em princípio, pelo fato de organizarmos a formação como um curso de extensão certificado. Nosso receio era prejudicar a espontaneidade ou até mesmo contribuir para uma coerção por parte de algum gestor.

O mesmo pode acontecer com um pesquisador universitário que tenta cooptar professores da escola para abrirem suas salas de aula para a pesquisa acadêmica e até mesmo quando os convida para fazer parte de uma equipe de pesquisa-ação ou de um programa de educação continuada [...]. (FIORENTINI, 2010, p. 55).

Apesar desse receio, apoiamo-nos também em Fiorentini (2010) para darmos prosseguimento ao projeto, uma vez que o autor afirma ser comum que os grupos iniciem suas atividades com uma prática mais cooperativa que colaborativa. Assim, buscamos organizar a formação de maneira que a integração entre os professores fosse estimulada objetivando alcançar a autonomia e a autorregulação de suas atividades, mas já sabíamos de antemão que se tratava do início de um longo processo. No decorrer da formação, tivemos clareza que a certificação oferecida funcionou mais como um elemento para justificar à gestão das escolas a participação dos professores na formação do que um elemento determinante para a sua adesão ao projeto.

O primeiro desafio consistiu no estabelecimento de dia e horário para os encontros. Para facilitar tal definição, os professores preencheram uma ficha de inscrição *online*, na qual um dos campos requereu o melhor dia e horário na semana para a realização dos encontros presenciais. De posse de tais informações, procuramos estabelecer um dia e horário que atendesse o máximo de professores interessados. Infelizmente não pudemos contemplar as pessoas em sua totalidade em função das discrepâncias com relação às restrições de disponibilidade apresentadas.

Após várias trocas de mensagens por e-mail, estabelecemos os encontros presenciais para as quintas-feiras, no período matutino, em datas previamente acordadas. Inicialmente, nossa ideia era estabelecer um único grupo. Porém, a grande procura e a disposição das disponibilidades nos levaram a organizar um segundo grupo, também às quintas-feiras, mas no horário noturno. Assim, iniciamos a pesquisa com quinze (15) sujeitos, sendo nove (9) no grupo do período matutino e seis (6) no grupo do período noturno. Ressaltamos que em nenhum momento houve a intenção de realizar uma análise comparativa entre os grupos. A decisão de criação do segundo grupo foi tomada mediante as dificuldades já conhecidas em se manter sujeitos por longos períodos e, também, buscando integrar o máximo de professores ao projeto. O espaço para as reuniões foi gentilmente cedido pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, unidade de Nova Andradina, assim como acesso aos laboratórios e à rede local de computadores e à Internet.

Infelizmente, durante o ano de 2012, os professores foram abandonando o projeto por diversos motivos. Uns alegavam compromissos pessoais inesperados, outros apontavam o

grande volume de trabalho na escola como fator impeditivo para a continuidade no projeto. Mesmo o grupo matutino – cujo horário correspondia às horas-atividade – não se sustentou pois os professores acabavam utilizando o tempo para atividades burocráticas como o preenchimento de diários de classe e lançamento de notas, por exemplo, além do preparo dos estudantes para as diversas avaliações externas atualmente em vigência nas escolas públicas brasileiras. Nesse contexto, apesar de termos iniciado a formação com dois grupos, um deles já havia se dissolvido na metade do referido ano e outro terminou com apenas duas (2) professoras. Outro ponto a ser destacado é que, durante o ano de 2012, muitos encontros não puderam ser realizados devido a fatores como feriados, eventos envolvendo as escolas, ou simplesmente a ausência dos participantes. Assim, terminamos 2012 sem dados consolidados que nos permitissem construir resultados para a tese proposta, o que nos levou a investir na criação de um novo grupo em 2013.

Mesmo não sendo o foco desta tese, queremos de alguma forma deixar um registro de alerta para o fato de a escola não oferecer uma estrutura de organização para que uma formação de fato continuada aconteça no sentido de que as discussões e compartilhamentos de experiências entre os seus professores ocorram de maneira contínua e com resultados que venham a se diferenciar dos obtidos por meio de momentos pontuais e desconexos. Ao tratar da escola reflexiva como um espaço que atenda às exigências para o novo homem, Alarcão (2001) ressalta:

Afirmo que é impossível à escola brasileira desempenhar suas funções sociais, políticas e pedagógicas sem que nela haja mudanças estruturais. Essas mudanças deverão instalar uma cultura da democratização em todas as relações existentes no interior da escola, o exercício da gestão colegiada e participativa com distribuição equilibrada do poder e de responsabilidades entre todos os envolvidos no processo educativo em todas as suas esferas (municipal, estadual e federal) dos sistemas de ensino. (ALARCÃO, 2001, p. 75).

Diante das dificuldades relatadas e buscando retomar o nosso processo formativo, todos os professores que em algum momento participaram do projeto em 2012 foram convidados a integrar o novo grupo em 2013 – mesmo aqueles que apenas haviam efetuado inscrição sem nunca participar efetivamente. Assim como no ano anterior, fizemos uma nova divulgação e estabelecemos um período para manifestações de interesse e inscrições. Dessa vez, ficou pré-determinado o sábado como dia para as reuniões, no período matutino. Ao todo, dezoito (18) docentes manifestaram interesse, dentre novos e antigos. Deste total, apenas oito (8) efetivamente começaram a participar dos encontros e, destes, cinco (5)

concluíram a formação. Dos docentes que participaram de todo o ano de 2013, duas (2) professoras também participaram do ano de 2012, mas apenas uma (1) concluiu a formação.

Tanto em 2012 quanto em 2013 fizemos uma primeira reunião geral para apresentação prévia das nossas intenções de pesquisa, deixando claro aos professores que faríamos o máximo de registros possível dos nossos momentos e discussões e que tais dados serviriam para a construção da nossa tese de doutorado. Os professores mostraram-se surpresos com a metodologia proposta, uma vez que já participaram de outras pesquisas, porém tais investigações se resumiram a entrevistas e questionários, muitas vezes sem um retorno dos resultados aos envolvidos. A participação em uma pesquisa por meio de uma formação continuada também chamou a atenção dos professores, o que nos levou a perceber que a pesquisa-ação ainda era pouco recorrente na região, pelo menos com os professores de Matemática envolvidos. Nenhum professor se recusou a participar do projeto e todos consentiram a gravação dos áudios.

Os professores também demonstraram empolgação com a dinâmica estabelecida para a formação e destacaram principalmente a possibilidade de aplicarem em sala de aula as atividades elaboradas e discutidas no grupo. Mostraram-se curiosos quanto ao andamento da formação proposta e dispostos a encarar o desafio de fazê-la dar certo, já que nunca haviam vivenciado algo semelhante ao que por nós lhes foi proposto. Buscar apoio e parceiros para enfrentar os desafios que se fazem presentes no cotidiano da prática profissional é um dos motivos apontados por Fiorentini (2010) para a adesão de professores em um grupo. Os professores participantes da formação que se iniciava denotaram exatamente esse tipo de anseio e evidenciaram muitas expectativas.

5.3 A formação vivida

A partir de agora começamos a discorrer sobre a formação vivida pelos professores participantes desta pesquisa. Para que melhor compreendamos tal processo e possamos com ele construir conclusões que realmente contribuam para o alcance dos objetivos estabelecidos, entendemos ser primordial que caracterizemos o grupo no momento de sua constituição inicial. Assim, começamos nossa descrição detalhando tais características e, logo em seguida, trazemos e discutimos os dados provenientes do primeiro questionário *online* aplicado aos docentes, buscando evidenciar suas experiências com as tecnologias anteriores à formação por nós realizada.

Para a análise dos resultados desta tese, consideramos apenas o grupo de 2013 nas nossas descrições. No referido ano, foram realizadas catorze (14) reuniões presenciais – entre os meses de abril e dezembro – além do contato virtual estabelecido pelo grupo no ambiente Moodle^{®8}, rede social Facebook[®] e lista de discussão via e-mail. A formação respeitou o calendário letivo das escolas, ou seja, não ocorreram reuniões nos períodos de recesso escolar. Cada reunião durou, em média, três (3) horas. Durante a formação ocorreram três (3) ciclos, sendo nestes trabalhadas – respectivamente – as ferramentas Google Drive[®], blogue e wiki. O Quadro 3 traz uma síntese das atividades realizadas em cada um dos encontros, o que detalharemos e analisaremos ainda neste capítulo.

Quadro 3 - Síntese das atividades presenciais realizadas.

Fase	Encontro	Etapas realizadas	Atividades
Conceitual	1º 13/04/2013	Estudos / Ambientação.	• Apresentação pessoal; • Apresentação do projeto e dinâmica de trabalho na formação; • Leitura e discussão do texto “A Matemática, a Tecnologia e a Escola”.
	2º 20/04/2013	Estudos / Ambientação.	• Discussão das produções de texto com o tema “A Matemática que temos e a Matemática que queremos”; • Apresentação: “Conceitos e Ferramentas da Web 2.0”.
	3º 11/05/2013	Escolha da ferramenta (ciclo 1).	• Orientações quanto ao uso do ambiente Moodle; • Apresentação dos vídeos “Ferramentas da Web 2.0”; • Panorama geral sobre as ferramentas; • Escolha da ferramenta para o 1º ciclo.
Ciclo 1 Google Drive	4º 25/05/2013	Exploração técnica.	• Exploração das ferramentas Google Drive.
	5º 08/06/2013	Exploração técnica; Discussão das Possibilidades.	• Exploração das ferramentas Google Drive; • Discussão das possibilidades.
	6º 22/06/2013	Discussão das Possibilidades; Planejamento das Atividades.	• Discussão das possibilidades; • Planejamento de atividades.
	7º 29/06/2013	Socialização; Escolha da ferramenta (ciclo 2).	• Discussão da aplicação das atividades; • Combinados para o próximo semestre; • Escolha da ferramenta para o 2º ciclo.
Ciclo 2 Blogue	8º 03/08/2013	Exploração técnica.	• Exploração das ferramentas do Blogspot; • Leitura e discussão do Texto “Blogar ou não blogar”.

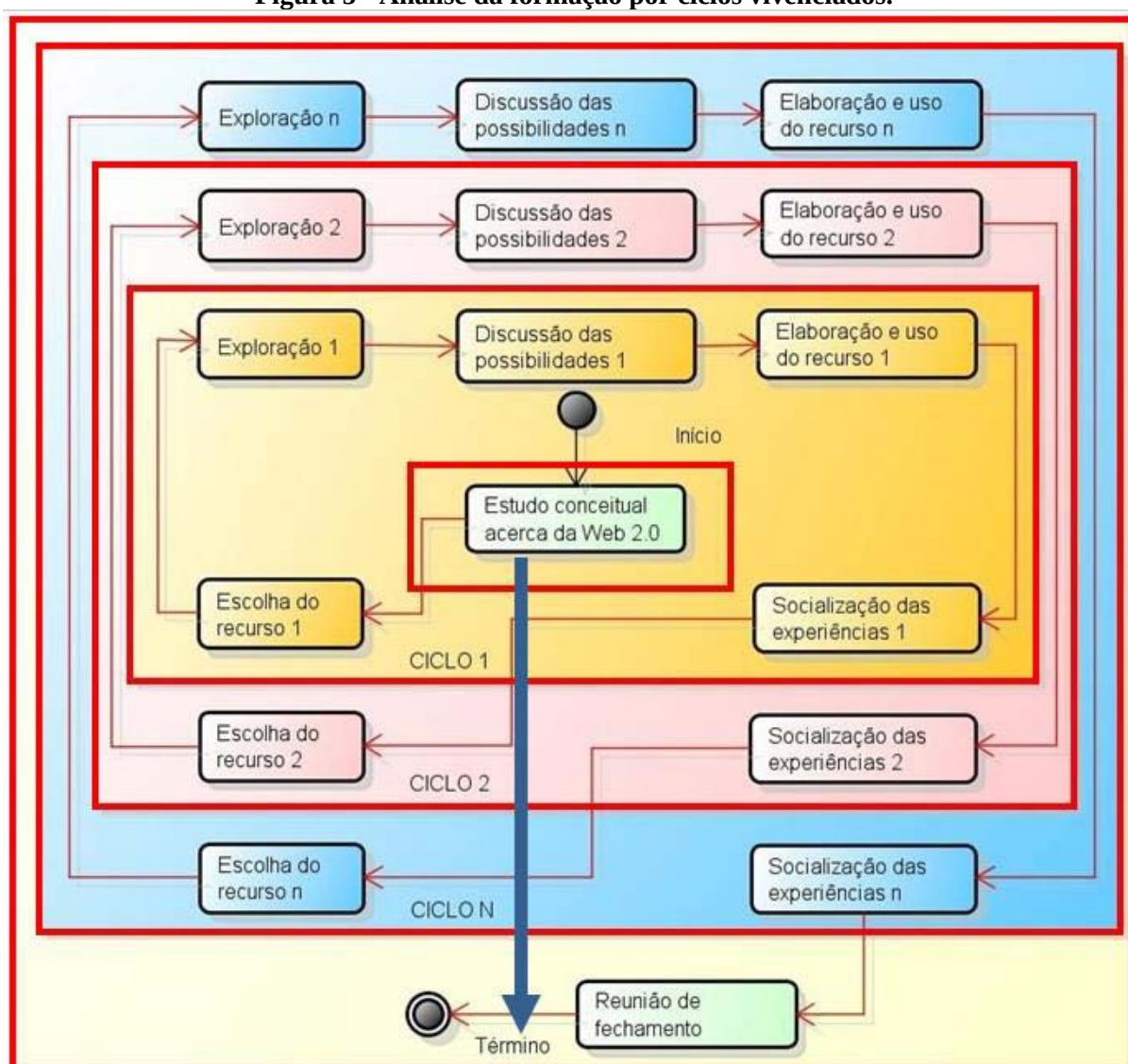
⁸ O Moodle[®] (<http://moodle.org/>) é um sistema de gestão de cursos (*Course Management System* – CMS), também conhecido como *Learning Management System* (LMS) ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com licença GPL (Software Livre). [...] Os educadores podem usá-lo para a criação de sites de aprendizagem online. (GOMEZ, 2010, p. 105).

	9º 31/08/2013	Discussão das possibilidades; Planejamento das atividades.	• Discussão das possibilidades; • Planejamento das atividades.
	10º 21/09/2013	Socialização; Escolha da ferramenta (ciclo 3).	• Análise das atividades desenvolvidas; • Escolha da ferramenta para o 3º ciclo.
Ciclo 3 Wiki	11º 19/10/2013	Exploração técnica.	• Leitura e discussão de artigo “Wikis – Professores e estudantes criando diários virtuais para aprender Matemática”; • Exploração das ferramentas do Wikispaces.
	12º 09/11/2013	Exploração técnica; Discussão das possibilidades.	• Exploração das ferramentas do Wikispaces; • Discussão das possibilidades.
	13º 23/11/2013	Discussão das possibilidades; Planejamento das atividades.	• Discussão das possibilidades; • Planejamento das atividades.
Fechamento	14º 30/11/2013	Reunião final.	• Fechamento da formação; • Coquetel de confraternização.

Fonte: o autor.

Como explicamos no Capítulo 4, o nosso primeiro olhar procurou estabelecer como unidade analítica cada um dos ciclos realizados durante a formação, além do estudo conceitual inicial e da reunião de fechamento da formação. Neste momento, a nossa análise buscou desvelar elementos da constituição do grupo de trabalho e da sua consolidação como um grupo com características colaborativas. A Figura 5 ilustra o nosso olhar nesse momento da análise.

Figura 5 - Análise da formação por ciclos vivenciados.



Fonte: o autor.

Optamos por ilustrar nossa análise somente neste capítulo e não na descrição da metodologia por entendermos que a sua compreensão seria mais fácil após a apresentação e detalhamento do processo formativo. Aqui, buscamos observar, principalmente, como a colaboração foi se consolidando no grupo no decorrer dos ciclos realizados, procurando evidenciar a necessidade de um caráter longitudinal (indicado na figura pela seta na cor azul) e cumulativo (indicado pelos arcos vermelhos) para que as ações denotassem melhores resultados sobre o uso reflexivo das tecnologias por professores de Matemática. É possível perceber pela Figura 5 que, a cada novo ciclo realizado, a sua análise não ocorreu desconexa das análises anteriormente realizadas, pois entendemos que se tratou de um processo com um olhar analítico *cumulativo*, *complementar* e *evolutivo*: *cumulativo*, pois a análise de um ciclo trouxe no seu bojo as análises anteriores; *complementar*, pois acrescentou algo novo às

análises já realizadas; e *evolutivo*, pois à medida que foi avançando nos dados, nos permitiu uma visão mais ampla do processo. Tal perspectiva de análise é coerente com o próprio processo formativo idealizado e realizado, pois não compartimentalizou os resultados obtidos e buscou romper com a linearidade dos modelos formativos já conhecidos.

Para realizarmos a análise cujos resultados descrevemos neste capítulo, estabelecemos indicadores prévios para a observação de todo o processo formativo, considerando os aspectos conceituais levantados e os indicadores estabelecidos para o atendimento dos objetivos da pesquisa. O Quadro 4 apresenta as categorias estabelecidas para a observação do processo formativo.

Quadro 4 - Categorias para observação e análise da consolidação do grupo colaborativo.

Categoria	Indicadores Contemplados
1) Apresentação dos problemas	• Como os problemas foram apresentados e discutidos?
2) Estabelecimento das metas	• O grupo estabeleceu metas comuns? • O grupo se esforçou para atingir as metas comuns?
3) Assimilação das perspectivas individuais	• Como as diversas perspectivas individuais foram assimiladas?
4) Interação presencial	• Como ocorreram as interações presenciais no grupo?
5) Interação virtual	• Como ocorreram as interações virtuais no grupo?
6) Hierarquia	• O grupo constituiu uma hierarquia? Como se deu essa constituição?
7) Estratégias de trabalho em grupo	• Como ocorreu o estabelecimento das estratégias de trabalho?
8) Compartilhamento das soluções	• Como as soluções e experiências foram compartilhadas?
9) Intervenção do formador	• Como se deu a intervenção do formador?

Fonte: o autor.

As categorias observacionais prévias definidas nos permitiram um olhar mais apurado durante o período no qual realizamos a formação com os professores. É importante destacarmos que muito do que analisamos decorreu da observação de gestos, feições, tom de voz e até mesmo o silêncio por parte dos professores envolvidos, além das falas registradas e das produções escritas.

Vejamos, a partir de agora, como ocorreu o estudo conceitual, cada um dos referidos ciclos e a reunião de fechamento durante o processo formativo realizado.

5.3.1 Estudo conceitual sobre a Web 2.0

Dentro do processo formativo estabelecido e por nós já descrito, a primeira atividade consistiu nos estudos sobre os conceitos da Web 2.0 e contato com relatos de experiência de professores de Matemática sobre o uso de seus recursos para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Foram necessários três (3) encontros presenciais para a realização dessa etapa da formação. Esse primeiro momento também foi importante para o estabelecimento dos acordos quanto ao uso do ambiente virtual, da rede social e da lista de discussão. Ficou acordado que, sempre que um encontro fosse realizado, todos receberiam uma síntese por e-mail, descrevendo as atividades desenvolvidas, os encaminhamentos necessários (leituras, produções) e a data do próximo encontro.

Inicialmente, procuramos incentivar os professores a fazer uma discussão mais ampla acerca do uso das TIC no ensino de Matemática. Concordando com Fiorentini e Castro (2003, p. 126) quando afirmam que os saberes da experiência “[...] emergem do diálogo que o professor estabelece entre o que presencia na prática escolar e o que sabe, estudou e aprende na interlocução com a literatura educacional e com os outros sujeitos da prática educativa”, propusemos o texto de Silva (2003), intitulado “A Matemática, a Tecnologia e a Escola” como uma leitura de base para nossa primeira discussão. Visamos com isso, além de proporcionar o início de uma reflexão sobre as práticas, compreender um pouco a experiência dos professores com as tecnologias no contexto pedagógico de sua área de atuação. O texto faz uma crítica à escola com relação à integração das tecnologias no seu espaço e destaca a dificuldade ainda maior com relação à Matemática, defendendo que o seu ensino “atual” é apartado da realidade que se apresenta e que faz-se necessário preparar os alunos para o diálogo inteligente com as ferramentas existentes. Os próprios professores observaram e julgaram interessante o texto ser de 2003 e ainda se mostrar atual nas discussões realizadas.

Encerrada a discussão do primeiro texto, convidamos os docentes a responder um questionário *online* preparado com questões relacionadas às suas primeiras experiências com as tecnologias (Apêndice B). Explicamos que nossa intenção era compreender melhor a realidade de cada um deles antes de aprofundarmos nossas vivências na formação. Todos mostraram-se dispostos a responder as questões e, assim, utilizamos um tempo dentro do encontro para que tal tarefa fosse realizada. Isso permitiu esclarecer algumas dúvidas que surgiram durante a leitura dos enunciados. No Capítulo 6 analisamos os dados provenientes deste questionário, buscando compreender as percepções iniciais dos professores acerca do

uso das tecnologias no ensino de Matemática e buscar evidências de mudanças decorrentes do processo formativo.

Após a discussão da primeira leitura e da realização do questionário, os professores foram incentivados a produzir, para o segundo encontro, um pequeno texto com o tema “A Matemática que temos e a Matemática que queremos”, refletindo sobre a realidade por eles vivenciada no ensino de Matemática (infraestrutura, postura do aluno e do professor) e o que eles consideravam como condições ideais para a efetiva aprendizagem dos conceitos matemáticos. Ficou acordado que os arquivos com as produções seriam postados no ambiente virtual e que no encontro seguinte seria realizada uma discussão sobre as ideias apresentadas por cada um dos participantes.

No segundo encontro, como combinado, iniciamos com a discussão proposta na reunião anterior. Quando questionados sobre qual Matemática nós temos, ou seja, qual a realidade das aulas de Matemática vivenciada pelos professores, estes concordaram que a mesma ainda se apresenta de forma mecânica, descontextualizada, sem sentido para os alunos, e apontaram como problema a sua própria formação inicial. Vejamos as falas das professoras F e C:

Nas aulas da faculdade não houve um aprofundamento sobre o uso das tecnologias. Alguns professores até diziam em alguns momentos que era importante inseri-las na sala de aula, mas as discussões não se aprofundavam. O resultado disso é que chegamos na nossa sala de aula sem saber o que fazer. Fica difícil fazer a relação com aquilo que não discutimos e acabamos sendo tradicionais mesmo, explicando a matéria e passando exercícios repetitivos que treinam para a prova. A gente tenta, mas é difícil abandonar esse modelo. (PROFESSORA F).

Muitas vezes a matéria não faz sentido algum para o aluno e ele acaba apenas repetindo os exercícios sem saber para que serve aquilo. Às vezes é difícil até mesmo para nós encontrarmos exemplos de aplicação, pois tivemos na faculdade o mesmo modelo tradicional de ensino que hoje criticamos. (PROFESSORA C).

As falas denotaram que para os professores, em sala de aula, ocorre um ensino mais mecânico, sem uma discussão do que está sendo trabalhado. Como mais um exemplo, temos a fala da Professora E:

A gente tem uma base que já começa toda errada, mecânica [...]. O aluno finge que aprende. Você dá uma prova para ele e ele faz. Só que depois não sabe mais fazer, porque [o conteúdo] não fez a diferença. Eu penso que deveria ter uma forma que o aluno pudesse discutir aquilo que ele tem ali. (PROFESSORA E).

É importante destacarmos essa necessidade de discussão dos conteúdos, constante na fala da Professora E, pois ela denotou uma compreensão de que a Matemática – mesmo sendo considerada uma área “fria e dura” – deve ser trabalhada de modo significativo pelo professor, não se apartando das condições sob as quais suas práticas se encontram. Ao defender a necessidade de se alcançar o que ele denomina “conceito crítico do conteúdo da educação”, Pinto (2007) afirma que tal conceito:

[...] envolve a totalidade do processo educativo, a qual está sempre presente em cada ato pedagógico [...]. Não está constituído somente por “aquilo que” se ensina, mas igualmente por aquilo “que” ensina, “aquilo que” é ensinado, com todo o complexo de suas condições pessoais, pelas circunstâncias reais dentro das quais se desenvolve o processo educacional. (PINTO, 2007, p. 43).

No decorrer da conversa, quando questionados se os alunos pouco aplicam o que aprendem de Matemática, os professores expuseram uma compreensão de que, em alguns momentos, os conteúdos da disciplina se apresentam de forma muito abstrata para os alunos e estes não conseguem vincular seus conceitos a situações do cotidiano. Em seus argumentos, o trabalho com o concreto e o uso das tecnologias apareceu como elementos diferenciadores, como vemos na fala da Professora A:

A Matemática é uma coisa muito abstrata. Por exemplo, no 7º ano, quanto se trabalham com números positivos e negativos, essa parte fica muito abstrata até chegar num uso concreto disso. [...] Acho que trabalhar o concreto faz muita diferença, principalmente com os pequenos. Porém, a tecnologia também ajuda muito, porque é um meio. Mas eu fico me perguntando: como é que eu vou trabalhar a matemática associando com a tecnologia? (PROFESSORA A).

Quanto a essa complexidade dos alunos em relacionar a Matemática aprendida na escola com o seu cotidiano, todos os professores argumentaram que tal relação é difícil e apontaram uma grande responsabilidade do professor em atenuar essa dificuldade. Podemos compreender isso melhor observando as falas dos professores C, E e F:

Vejo que eles [os alunos] conseguem relacionar a Matemática com a vida quando a professora apresenta o conteúdo fazendo essa relação, pois se não for dessa forma, dificilmente eles [os alunos] conseguem fazer uma relação. (PROFESSORA C).

Os alunos não conseguem fazer a relação, pois para eles são coisas totalmente diferentes. Porém, estamos trabalhando para mudar essa realidade, buscando trabalhar com a tecnologia, materiais concretos e outros. (PROFESSORA E).

[...] nós professores ainda não temos tanta facilidade para relacionarmos tudo o que ensinamos com o cotidiano do aluno. (PROFESSORA F).

A angústia apresentada pela Professora A acabou por ser comum a todos os professores presentes, que a usaram para justificar a própria participação na formação em andamento. Todos já tinham consciência da necessidade do uso das tecnologias – e isso já havia se evidenciado no questionário – porém poucos sabiam como fazê-lo. Demonstraram entender que a formação inicial foi insuficiente e, por isso, buscaram a formação continuada como meio de melhorar as suas práticas. Vejamos isso em mais uma fala da Professora E:

Eu acredito muito que deveria haver uma discussão em sala de aula, que às vezes não é culpa do professor, porque ele foi ensinado dessa forma. Acredito que daqui uns 10 anos haja uma mudança porque os professores já estão sendo trabalhados nisso. (PROFESSORA E).

Mesmo não sendo objeto de estudo da presente tese, nos chamou a atenção o uso dos termos *concreto* e *abstrato* pelos professores em suas falas e inferimos se tais termos não estavam sendo restringidos a uma relação com o que é manipulável ou não manipulável, de acordo com os professores, ou ainda a uma visão de que todo conteúdo deve ter um exemplo diretamente aplicável no cotidiano do aluno – o que certamente não é de todo possível na Matemática. De qualquer forma, é importante destacarmos, principalmente na fala da Professora A, o anseio em compreender como poderia ser possível integrar as tecnologias no ensino de Matemática de maneira a enfrentar as dificuldades consideradas pelos docentes.

No decorrer das discussões, começamos a questionar sobre o momento no qual os alunos perdem o interesse pela Matemática, em que a mesma se torna “chata” e passa a ser apenas uma obrigação, em detrimento do prazer inicial de “fazer continhas” logo no princípio de sua escolarização. Os professores demonstraram acreditar que é justamente o “afastamento da realidade” que provoca essa ruptura e atribuíram ao professor a razão disso, como vemos nas falas das professoras E e C:

Eu não penso que é em um momento que ele está se perdendo. A questão está no professor. Se ele tem um professor que senta, que conversa que “briga” com ele pelo conhecimento e se ele tem outro que apenas passa a informação, “acabou” pra ele. A gente vai analisando e vai vendo que tá acontecendo isso. (PROFESSORA E).

[...] muitas vezes ela [a Matemática] é apresentada somente com um monte de fórmulas e contas sem que se faça nenhuma relação com a vida do estudante. (PROFESSORA C).

Mesmo o debate sendo direcionado para a Matemática, deixamos os professores livres para expressarem todo o tipo de opinião sobre suas condições de trabalho e, como esperado, aspectos já bem conhecidos por nós foram destacados por eles. Como exemplo, temos a fala do Professor D:

Salas de aulas lotadas, sem ventilação adequada, onde, às vezes, os alunos acabaram de praticar atividade física (tenso), currículo e metodologia calcados no “cuspe e giz”, professor sobrecarregado de tarefas (se trabalhar pouco não paga as contas) se sentindo desvalorizado socialmente e financeiramente, indisciplina e desrespeitos de alguns alunos. (PROFESSOR D).

Os professores concordaram que muito se tem discutido sobre as práticas de ensino de Matemática, mas consideraram poucas as ações para a mudança e eles atribuíram à própria área uma complexidade que compromete as tentativas de transformação. Consideraram fortes as raízes que a Matemática tem fincadas no ensino tradicional e criticaram a pouca disponibilidade de recursos para os que realmente têm interesse em inserir as tecnologias no seu cotidiano pedagógico. Mesmo quando existem os recursos, segundo os professores, poucas e ineficientes são as ações de incentivo ao uso de tais ferramentas e, quando ocorrem, priorizam-se os aspectos técnicos em detrimento dos pedagógicos. Todos concordaram que é necessária uma abertura para a mudança e, para o professor, saber fazer uso das tecnologias traduz-se como um dos importantes aspectos para essa nova Matemática. Como exemplo, temos a fala da Professora E:

Acredito que a resistência de professores tecnicistas seja o maior problema para que o ensino da matemática seja adequado ao que queremos – um ensino baseado em um verdadeiro aprendizado do aluno. Vejo que será necessária toda uma transformação, desde o material pedagógico, bem como o pensamento do educador em relação ao papel que ele desempenha no seu trabalho na sala de aula. (PROFESSORA E).

No terceiro encontro, ainda na fase de estudos conceituais, trabalhamos também com o texto “Novas formas de produção de conhecimento: utilização de ferramentas da web 2.0 como recurso pedagógico” (MACHADO, 2008), que analisa as possibilidades de uso das tecnologias no processo educativo e identifica, especialmente, o uso da Internet como uma ferramenta potencial na mediação do processo de ensino-aprendizagem.

Especificamente sobre a Web 2.0, primeiramente realizamos uma apresentação dos seus principais conceitos e ferramentas, por meio de *slides* e ilustrações. Em seguida, foram trabalhados textos e vídeos abordando tanto os aspectos conceituais quanto as suas principais ferramentas, o que permitiu aos professores ter um panorama geral dos recursos disponíveis.

O primeiro texto dessa natureza foi o intitulado “NTIC e Educação: Web 2.0 na Educação Matemática” (BRASIL; MACEDO; GONÇALVES, 2011). O texto traz relatos de experiência de uso de várias ferramentas no contexto do ensino de Matemática e apresenta propostas de integração no cotidiano escolar.

Outros textos também foram disponibilizados aos professores como material de consulta e leitura complementar. Tais textos consistiram de manuais mais técnicos referentes às ferramentas da Web 2.0. Em especial, destacamos o *e-book* “Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores” (CARVALHO, 2008), que sistematiza algumas discussões pedagógicas acerca das ferramentas, porém sem tratar especificamente de uma área de conhecimento.

Quanto aos vídeos trabalhados, durante o terceiro encontro, apresentamos para os professores as produções “Ferramentas da Web 2.0⁹” e “Web 2.0¹⁰”, além de indicarmos o documentário “Nação Digital¹¹”, que apresenta o contexto tecnológico no qual a nossa sociedade atualmente se insere e destacando principalmente a relação estabelecida entre crianças e adolescentes com as tecnologias digitais. Objetivamos com essas obras provocar reflexões não apenas quanto ao contexto nos quais os estudantes atualmente se encontram, mas também quanto à necessidade de uma prática pedagógica coerente com o perfil atual dos nossos jovens.

Além dos textos e vídeos, propiciamos aos professores o seu primeiro contato prático com algumas das ferramentas Web 2.0, conhecendo os recursos e descobrindo materiais já disponíveis na Internet. A proposta foi deixar os professores livres para que explorassem as ferramentas disponíveis sem compromisso, navegando por resultados de busca e compartilhando impressões sobre o que estavam encontrando. Essas atividades ocorreram no laboratório de informática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, mas os professores tiveram a liberdade de optar por usar equipamento próprio, caso considerassem mais adequado.

Os professores demonstraram entusiasmo na exploração espontânea das ferramentas, descobrindo novos recursos ou retomando ambientes frequentados em outros momentos formativos. Vejamos algumas falas:

Nossa! Nunca imaginei que houvesse todos esses recursos na ferramenta [Google Drive]! (PROFESSORA C).

⁹ <http://youtu.be/tPWsKvXqXAA>

¹⁰ <http://www.youtube.com/watch?v=Bc0oDIEbYFc&feature=share&list=PL50AE346DB584789C>

¹¹ <http://youtu.be/Mu-SZAVuKRk>

Eu achava que no blogue a gente apenas postava o texto e pronto. Mas “tô” vendo que dá até pra construir exercícios online. (PROFESSORA F).

Eu tinha visto umas colegas mexendo com isso [formulários do Google Drive], mas “colocando a mão na massa” é mais fácil de entender. (PROFESSORA A).

Não seguimos um roteiro de apresentação, mas fomos sugerindo os ambientes à medida que apresentamos conceitualmente cada uma das ferramentas da Web 2.0 disponíveis até o momento da formação. Os monitores se fizeram presentes auxiliando os professores na busca pelas ferramentas, mas não se tratava ainda de uma exploração técnica, ou seja, não havia tarefas a serem cumpridas, apenas descobertas a serem feitas. É interessante destacarmos que alguns dos professores expressaram curiosidade com relação ao que seria possível fazer com tais ferramentas no contexto de ensino e aprendizagem Matemática e aproveitamos para enfatizar que era justamente esse questionamento que dinamizaria e viabilizaria a formação por nós proposta.

Já estou tendo um monte de ideias só de olhar um pouco essas ferramentas. (PROFESSORA E).

Consideramos esse momento inicial como o de contextualização dos professores em termos das tecnologias disponíveis ao seu fazer, pois concordamos com Jaramillo (2003, p. 92) quando ela se nega “[...] a aceitar a ideia de formação como um mero instrumento tecnicista e ‘democratizador’ que permite, aos indivíduos, seu acesso à cultura, à informação e ao trabalho”.

Embora essa seja uma concepção bastante aceita e atual, está desconhecendo o *protagonista fundamental* nesse processo todo: o homem, como ser humano. Pois, para que serve a formação se não para permitir o descobrimento e o crescimento de si mesmo? E, por conseguinte, se não para permitir o descobrimento e o crescimento do mundo que lhe rodeia? (JARAMILLO, 2003, p. 92-93, grifo nosso).

Apesar de ter sido um momento de apresentação de ferramentas, defendemos que esse primeiro contato foi além dessa perspectiva, pois buscou motivar a busca, a descoberta e, principalmente, o início de indagações sobre as possibilidades de uso para o ensino de Matemática. Procuramos fugir da pura e simples apresentação de ferramentas para que os professores não assumissem uma postura de meros ouvintes contempladores, mas sim de protagonistas do seu próprio processo formativo. Acreditamos que o clima mais informal e despretensioso propiciado aos professores garantiu a eles uma liberdade de contato muito

mais profícua do que se tivéssemos determinado as ferramentas e/ou roteirizado sua exploração. Isso se mostrará mais evidente quando descrevermos os ciclos realizados.

Olhando para esse primeiro momento da formação com base nas nossas categorias prévias, podemos afirmar que os professores, em sua maioria, ainda se comportaram de maneira mais contida, buscando uma ambientação ao processo formativo que lhes propusemos. Quanto à apresentação dos problemas que vivenciavam em seus respectivos ambientes de trabalho, o fizeram mais por meio do questionário do que pelas discussões provocadas nos encontros.

Alguns professores foram um pouco mais atuantes e buscaram contextualizar as discussões falando brevemente sobre suas realidades, mas, no geral, nesse momento da formação houve predominância de uma postura de observação. Assim, durante as discussões presenciais, alguns professores não expuseram suas opiniões e ficaram observando os demais. Neste primeiro momento, optamos por respeitar o tempo de cada um, não os obrigando a participar diretamente da conversa e respeitando os pressupostos que assumimos para a formação. Veremos que, aos poucos, este comportamento foi se alterando no decorrer da formação aqui descrita.

Diante do comportamento dos professores no qual predominou uma perspectiva tradicional de formação – atuando mais como receptores de material e informações – neste momento da formação, tivemos que intervir no processo, propondo materiais, provocando/conduzindo as discussões e estabelecendo as tarefas a serem desenvolvidas. Houve, portanto, a evidência de uma hierarquia, na qual o formador – no caso, nós – teve um alto índice de intervenção.

A liderança compartilhada – característica apontada por Antúnez (1999), Costa (2006) e Fiorentini (2010) – ainda se mostrou caminhando para um iniciar na etapa até agora descrita, pois ainda ficou evidente a distinção entre o formador e os professores de modo tradicional, considerando a postura assumida pelos docentes na maioria do tempo. Como já dito, Fiorentini (2010) não vê problemas na distinção de papéis, desde que não se estabeleça uma relação de desigualdade entre os membros do grupo. De qualquer forma, buscamos desde o início organizar um ambiente que não impusesse aos professores a condição de inferiores no processo. A abertura para várias possibilidades de caminhos a percorrer no restante da formação foi dada em termos da escolha das ferramentas estar nas mãos dos professores, fazendo com que eles tivessem vez e voz e considerassem os seus anseios, de acordo com as ideias defendidas por Ferreira (2003).

Nos encontros presenciais a interação foi pouca, com alguns professores um pouco tímidos e outros preocupados e expor para nós, formadores, as suas opiniões, sem muita discussão com os demais professores. Assim, observamos poucas contribuições entre os professores, que se restringiram a expor suas próprias ideias e opiniões a respeito dos temas, sem interferir nas ideias e opiniões dos demais participantes.

Houve pouca interação *online* e as ações virtuais restringiram-se ao cadastro no grupo do Facebook®, no Moodle®, na lista de discussão do projeto, assim como no preenchimento do questionário, disponibilizado no Google Drive®. Neste momento, portanto, o espaço virtual serviu mais para o cumprimento das tarefas descritas, sem muito compartilhamento de materiais e experiências.

O contato informal com as ferramentas representou o início de uma mudança de postura, mas tal momento já se deu no final desta etapa, porém sem comprometer a importância do processo formativo. Entendemos como normal esse início mais relacionado a uma postura tradicional, com predominância das necessidades individuais e certo imediatismo nas possibilidades desejadas pelo manuseio das ferramentas. Mais uma vez trazemos Fiorentini (2010) para ressaltar o caráter longitudinal da constituição de um grupo colaborativo e, por esse motivo, defendemos a valorização de cada passo dado dentro do referido processo. Discutiremos melhor esse processo mais à frente, quando tratarmos do caminho trilhado pelo grupo rumo à consolidação como colaborativo.

Assim, encerrada a etapa de estudos conceituais, partimos para os nossos ciclos formativos, cujas descrições e análises faremos a partir de agora.

5.3.2 O Ciclo 1: Google Drive®

O primeiro ciclo formativo ocorreu a partir do 4º encontro e encerrou-se no 7º, ocupando o período de um (1) mês. Na última reunião da etapa de estudos conceituais, os professores definiram o Google Drive® como primeiro recurso a ser explorado na formação. A escolha da primeira ferramenta ocorreu de maneira muito rápida, considerando o interesse que o Google Drive® despertou nos professores quando houve a apresentação dos recursos. A Professora A demonstrou interesse em começar os trabalhos com ambientes virtuais de aprendizagem, mas não se opôs à escolha do Google Drive® por também ter demonstrado interesse quanto ao seu uso. Dessa maneira, a negociação foi rápida e os professores chegaram rapidamente a um acordo. Nesse contexto, o primeiro encontro desse ciclo consistiu

na exploração técnica das ferramentas, momento no qual pudemos descobrir, juntamente com os professores, os diversos recursos desse ambiente, com o auxílio dos monitores.

O Google Drive[®] consiste em um ambiente web que disponibiliza um conjunto de ferramentas *online*, dispensando a instalação de softwares nas máquinas de quem necessita de tais ferramentas. Nesse contexto, o usuário pode acessar os seus recursos de maneira independente em qualquer computador com acesso à Internet, pois todos os seus arquivos encontram-se em um servidor web. Dentre os seus recursos destacam-se o editor de texto, o editor de planilhas eletrônicas, o disco virtual e, principalmente, as ferramentas de criação e manipulação de formulários. O próprio formulário de inscrição e o primeiro questionário aplicado aos professores participantes da formação foram construídos na referida ferramenta, afim de que eles já tivessem contato com esse ambiente.

Durante a fase de exploração técnica do Goodle Drive[®], preparamos um roteiro semiestruturado juntamente com os monitores para melhor orientarmos a apresentação das ferramentas, considerando o valioso tempo que teríamos nesse momento presencial. Entretanto, deixamos os professores livres para explorar o que julgassem interessante. Assim, todos os professores puderam conhecer tais recursos. Para cada ferramenta apresentada, sugeríamos aos docentes que executassem pequenas tarefas, sanando dúvidas que surgiam e buscando soluções para alguns itens desconhecidos até mesmo para nós.

Os professores fizeram o seu cadastro no Google Drive[®], aprenderam a enviar e salvar arquivos, editaram textos e planilhas, inseriram novos aplicativos de acordo com o seu interesse e fizeram testes de edição coletiva de documentos. Destacamos que o maior interesse do grupo concentrou-se nos recursos de formulários e suas diversas possibilidades de coletas de dados. Além disso, ficaram impressionados com os recursos de análise dos dados coletados, fazendo diversos questionamentos e já vislumbrando algumas possibilidades de uso.

A gente fica só usando o e-mail e nem imagina o tanto de ferramentas que existe no ambiente. É muito interessante ver a variedade de ferramentas dele [Google Drive]! (PROFESSORA A).

Nossa! Se eu soubesse que dava pra fazer isso [construir formulários] já estaria usando há bastante tempo nas minhas aulas. (PROFESSORA F).

Fiquei pensando em algumas ideias aqui, mas vou falar quando conhecer melhor alguns recursos. (PROFESSORA E).

Devido ao interesse demonstrado e às dúvidas que surgiram, o segundo encontro do ciclo teve metade do seu tempo ocupado também com a exploração técnica, ficando a segunda

parte da reunião destinada à discussão das possibilidades de uso no contexto do ensino de Matemática e à elaboração das atividades, apesar e tais atividades terem ocorrido de maneira concomitante em grande parte do tempo.

Durante a discussão das possibilidades de uso pedagógico do Google Drive® não encontramos muito material que apresentasse relatos de uso de tais ferramentas no ensino de Matemática. Porém, os professores compreenderam que era possível fazer uso de relatos de outras áreas, transpondo situações que também pudessem ser contempladas por professores de Matemática. Além disso, incentivamos a procura por materiais mais técnicos, como manuais e tutoriais, para dirimir algumas dúvidas que ainda se faziam acerca das ferramentas.

Como já dissemos, o trabalho com formulários foi o que mais atraiu os professores e estes vislumbraram, principalmente, possibilidades de uso para conteúdos relacionados com o tratamento estatístico de gráficos e tabelas. Assim, o planejamento das atividades teve essa temática como fio condutor. Os professores acordaram a aplicação de uma atividade mais simples e apenas com uma turma – de suas respectivas escolas – para que assim pudessem explorar melhor os recursos em estudo. Em suma, as atividades consistiram basicamente na construção de formulários com uma temática específica que, uma vez respondidos pelos alunos, tiveram seus dados coletados e posteriormente trabalhados.

A professora A trabalhou com uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental. O formulário aplicado procurou fazer um levantamento do conhecimento prévio dos estudantes sobre tabelas e gráficos. Os dados brutos coletados foram levados para a turma e os alunos também tiveram a oportunidade de não apenas contemplar gráficos resultantes, mas também construí-los de acordo com as orientações da professora. De acordo com a Professora A, houve uma ótima adesão dos estudantes às atividades desenvolvidas, mas ela ressaltou que ainda era cedo para verificar se havia ocorrido uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos trabalhados.

Os alunos gostaram bastante da proposta e procuraram realizar tudo que eu propus a eles. Mas ainda não consigo dizer se houve mais aprendizagem. Mesmo assim, percebi uma diferença de interesse deles pelo dinamismo da atividade e acho que ela ajudará na aprendizagem. (PROFESSORA A).

Com a Professora C o trabalho foi um pouco mais abrangente e interdisciplinar, uma vez que envolveu várias turmas. O questionário construído e aplicado teve como temática a questão dos resíduos tecnológicos. O trabalho com os resultados foi semelhante ao da Professora A, assim como a adesão dos alunos ao processo. Os resultados foram trabalhados com cada turma em separado, ou seja, cada turma respondeu a um questionário construído

pela professora apenas para a turma e os resultados refletiam as suas respostas. A professora relatou ainda algumas limitações que encontrou na ferramenta e socializou as alternativas que buscou durante a realização das atividades:

Tive algumas dificuldades pois pretendia fazer uma filtragem dos dados por turma e tinha poucas opções de gráficos. Uma saída que eu encontrei foi gerar os dados em planilhas e, a partir daí, fazer as filtrações e gerar gráficos mais variados. Os alunos gostaram bastante. (PROFESSORA C).

A Professora E, por ser coordenadora de área, fez um trabalho com os próprios professores da escola, incentivando-os a construir e atuar como “alunos”, respondendo os questionários e analisando seus resultados. A professora enfatizou o impacto dos gráficos – gerados pela ferramenta a partir dos resultados – nos professores de Matemática que desenvolveram a atividade.

Percebi que a visualização dos gráficos chamou bastante a atenção dos professores, que puderam questionar as próprias respostas. (PROFESSORA E).

Os demais professores não conseguiram desenvolver suas atividades em função de alguns contratempos, como acúmulo de tarefas da escola e até mesmo ausência das turmas em função do mau tempo. Além disso, as escolas já estavam iniciando seu período de provas semestrais e o seu calendário acabou por “sufocar” algumas das iniciativas previamente planejadas.

É interessante também destacarmos o compartilhamento de materiais ocorrido entre os professores no grupo do Facebook[®]. Eles postaram não apenas um breve relato do que pretendiam fazer como também *links* para sites interessantes e arquivos com a temática relacionada à ferramenta em estudo. Também disponibilizaram acesso aos formulários que construíram e aplicaram a todos os demais colegas, compartilhando algumas impressões e sugestões de melhorias nas questões. Vejamos alguns extratos dessas interações:

Oi pessoal. Vejam como estou usando o Google Drive. Acessem esse link do edmodo.com e depois entrem como aluno e digite o código [...]. Vejam a atividade proposta [...]. (PROFESSORA E).

Oi pessoal, vou realizar uma aula no dia 24 e 25 na escola, o conteúdo será tabelas e gráficos, usando o Google Drive, se alguém tiver exercícios com esse conteúdo para o sétimo ano e puder compartilhar eu agradeço. (PROFESSORA A).

Oi! Vou trabalhar na escola essa semana também um questionário sobre lixo eletrônico de um projeto que está acontecendo na escola sobre o meio ambiente. (PROFESSORA C, em resposta à PROFESSORA A).

Um ponto que também merece destaque nesse primeiro ciclo diz respeito à publicação de um resumo e apresentação, em formato de pôster, pela professora C na Semana de Matemática de Nova Andradina, evento anualmente organizado pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. No referido trabalho, intitulado “Web 2.0 da Educação Matemática: Uma Experiência de Uso Pedagógico do Google Drive”, a professora relatou sua experiência de uso e recebeu várias contribuições dos demais participantes do evento. Procuramos incentivar todos os professores a relatarem suas experiências, mas apenas a Professora C superou a timidez inicial e aceitou o desafio. Posteriormente, na reunião de fechamento, se disse muito gratificada pela experiência e feliz pela valorização das suas atividades.

Durante a realização do primeiro ciclo formativo, percebemos que os professores já começaram a assumir uma postura um pouco mais ativa no processo formativo, diferenciando-se do que ocorreu durante a etapa de estudos conceituais. Na apresentação dos problemas dentro dos contextos nos quais atuam, os professores demonstraram mais segurança em expor as suas necessidades aos demais integrantes do grupo. Alguns professores ainda mantiveram uma postura observadora, mas houve maior exposição espontânea do que na etapa dos estudos conceituais.

Quanto ao estabelecimento das metas, percebemos que, neste ciclo, os professores ainda iniciaram os trabalhos mais preocupados em buscar soluções para questões pontuais de suas próprias práticas do que fazer um levantamento a partir de objetivos estabelecidos pelo grupo como um todo. Predominaram expressões do tipo “eu preciso”, “eu poderia fazer”, “eu quero usar”. Isso evidenciou o caráter arraigado do individualismo e do isolamento nas práticas dos professores, constituindo-se em um elemento a ser gradativamente substituído pelo interesse coletivo. Observando tal postura, procuramos inserir questionamentos que buscassem sempre provocar uma reflexão coletiva sobre as possibilidades de uso para o ensino de Matemática, principalmente nas fases de discussão e de elaboração das atividades a serem desenvolvidas. Tais questionamentos procuraram enfatizar sempre o “nós”. Por exemplo, quando um professor expunha alguma questão quanto a uma ferramenta, questionávamos o grupo sobre como “nós poderíamos” fazer uso das experiências de cada um para aprender novos usos. Assim, buscamos valorizar as experiências individuais como elemento que contribuisse para o grupo estabelecer e cumprir metas comuns.

As interações presenciais denotaram um início de compartilhamento de ideias e posicionamentos, porém ainda predominou a descrição, com pouco debate sobre as ideias do outro. O mesmo ocorreu nas interações virtuais, mas destacamos que nelas houve um aumento

na participação dos professores, apresentando materiais e descrevendo as atividades em andamento, porém ainda sem intervenções e críticas, como já indicamos em algumas falas.

A socialização dos resultados pelos professores denotou um forte comprometimento deles com a realização das atividades previamente pensadas, mesmo entre aqueles que, por motivos maiores, não conseguiram desenvolvê-las no seu espaço. Observamos a satisfação dos professores em apresentar os resultados de suas ações e percebemos que eles passaram a acreditar mais na formação em andamento, uma vez que conseguiram vivenciar um ciclo completo.

Foi bem interessante concluir esse ciclo, pois agora ficou mais claro para mim como funciona a nossa formação. (PROFESSORA A).

Acho que mesmo que eu não tenha conseguido desenvolver as atividades com as minhas turmas, aprendi bastante com o que planejamos e com o que os colegas relataram sobre o desenvolvimento das suas atividades. (PROFESSORA F).

É legal quando vemos os colegas aplicando aquilo que estamos estudando. (PROFESSOR G).

Percebemos também neste ciclo que os professores desenvolveram um trabalho mais cooperativo do que colaborativo, ou seja, desenvolveram as atividades ainda muito dependentes das nossas orientações. Mesmo com as interações ocorrendo no Facebook® e com o compartilhamento das ideias e ações entre eles, percebemos que os professores pouco interferiram nas ideias dos colegas, procurando restringir-se mais a descrever as suas. Isso também pôde ser observado no compartilhamento das soluções e atividades desenvolvidas, cujas exposições mostraram-se bem descritivas. De qualquer maneira, chamamos a atenção para o fato de ter ocorrido, já neste ciclo, a experiência de publicação com a Professora C, o que denotou um avanço quanto ao compartilhamento e uma aproximação com que se espera da pesquisa-ação.

Um fator que merece destaque no primeiro ciclo é o desencadear de um processo mais dinâmico a partir do momento em que os professores passaram a manusear as ferramentas. Tal comportamento assemelhou-se ao descrito por Costa (2004) em sua pesquisa de doutorado, onde o pesquisador, ao constituir um grupo de trabalho, percebeu que os seus professores, após um período de “inflexão”, reanimaram-se a partir do contato real com as TIC e a reflexão sobre suas próprias práticas. No nosso caso, os professores mostraram-se mais animados a partir do primeiro contato com as ferramentas ainda na etapa de estudos, mas tal postura afirmou-se mesmo na ocasião da realização do primeiro ciclo. Veremos que, a

partir do segundo ciclo, algumas das características já apontadas aqui mostraram-se mais consolidadas, delineando um caminho mais certo rumo à colaboração.

5.3.3 O Ciclo 2: Blogue

O segundo ciclo formativo teve início em agosto de 2013, após o recesso escolar, e durou aproximadamente dois meses. Para esse ciclo, o recurso escolhido foi o blogue e tal definição ocorreu antes do recesso. Como já enfatizamos, o encerramento do primeiro ciclo denotou uma animação por parte dos professores, que demonstraram satisfação com o estudo do Google Drive[®] e maior entendimento quanto à dinâmica da formação. Foi nesse clima que os professores negociaram a escolha da nova ferramenta. Mesmo assim, foi necessária uma análise de argumentos pelo grupo para que houvesse consenso quanto ao recurso, pois havia divergências entre as ferramentas desejadas. Apesar de um ambiente mais coletivo, nesse momento ainda se destacaram os interesses individuais de alguns professores:

Eu gostaria de trabalhar com o blogue porque eu preciso de uma ferramenta onde meus alunos possam escrever mais e eu possa colocar materiais para eles. Poderia ser o AVA também. (PROFESSORA A, grifos nossos).

Com blogue eu já mexi bastante. Gostaria de ver algo bem diferente, como AVA ou rede social. (PROFESSORA F, grifos nossos).

Nós poderíamos aprender agora a usar o blogue porque para mim seria mais fácil aprender alguns recursos antes de partir para ferramentas mais desconhecidas. Acho que conseguiríamos ter mais ideias de atividades. (PROFESSORA E, grifos nossos).

Percebemos que, em suas justificativas, os professores ainda se pautaram mais nos interesses individuais, porém também percebemos durante as conversas que não havia uma grande resistência em ouvir o que outro tinha a argumentar. Tanto que, mesmo não sendo a opção da maioria, o blogue acabou sendo definido em função das possibilidades de aprendizagem e de uso no contexto do ensino de Matemática.

Com os professores mais ambientados com a nossa proposta de formação e a ferramenta já definida, no primeiro encontro iniciou-se a fase de exploração técnica, tendo como recurso o ambiente Blogspot^{®12}, um serviço *online* gratuito da Google[®]. Assim como no primeiro ciclo formativo, a fase de exploração técnica ocupou um (1) encontro inteiro, mais metade do segundo encontro. Por ser uma ferramenta mais conhecida pelos professores

¹² www.blogger.com/

– inclusive alguns já tinham blogue próprio, como as professoras A e E – essa fase teve questionamentos mais direcionados às especificidades de seus recursos.

De acordo com Cruz (2008) podemos definir o blogue como um diário virtual ligado a outros blogues ou sites “[...] cuja informação está organizada da mais recente para a mais antiga (em ‘*post*’), frequentemente atualizado com opiniões, emoções, fatos, imagens, etc.”. Por meio de marcadores, é possível acessar *posts* com determinada temática, o que permite ao leitor um acesso mais eficiente aos assuntos de seu interesse.

Um *blog* também é conhecido por outras nomenclaturas, de acordo com o tipo de mídia que enfatiza: *fotolog*, *blog* que permite manipular e editar imagens; *videoblog* (vlogs ou vogs), *blog* com uma galeria de vídeos, sejam eles de um ou de vários autores; *audioblogs*, *blog* com coleção de áudio, que permite diferentes formatos de áudio; os mais utilizados são o mp3 e o wav; contém mensagem de viva voz, mas pode servir como complemento de uma mensagem escrita com um documento de áudio, uma música, um som associado; *edublogs*, *blog* como interface de docência, aprendizagem e investigação; *blognovelas*, *blog* como interface para a construção e difusão de obras narrativas de ficção seriada; *groupblog*, *blogs* escritos por dois ou mais autores. (MERCADO ET AL., 2012, p. 117, grifos dos autores).

Um blogue pode ser de autoria individual ou coletiva, ser aberto a toda comunidade ou fechado para um grupo restrito de leitores. A criação de ferramentas de autoria permitiu a disseminação desse recurso, levando cada vez mais pessoas a tornar públicos seus interesses e opiniões acerca de diversos temas, assim como descrever experiências vivenciadas no cotidiano.

Propusemos aos professores a leitura e discussão dos textos “Blogar ou não Blogar?” (BLOGAR, 2012) e “Blogs Matemáticos: Possibilidades dos Modos de Ser Aluno e Ser Professor de Matemática na Contemporaneidade” (AURICH, 2011). O primeiro traz um breve relato de possibilidades de uso do blogue, destacando alguns aspectos a serem considerados pelo professor antes de investir nesse tipo de ferramenta. Já o segundo texto consiste em um artigo que descreve a experiência de um conjunto de atividades desenvolvidas com o objetivo de trabalhar conteúdos matemáticos em uma escola pública de Bagé/RS.

Os professores foram incentivados a buscar blogues de professores de Matemática disponíveis na Internet e a apresentar os resultados da sua busca no grupo do projeto existente no Facebook®. Como proposta, cada professor deveria fazer uma breve análise crítica do blogue encontrado e dos recursos oferecidos, assim como das atividades propostas. Foram postados vários *links* dos blogues encontrados pelos professores e eles observaram que a sua principal característica estava na exclusividade do professor como autor, ou seja, os alunos pouco produziram de conteúdo e os blogues acabaram funcionando como repositório de

material do professor, cabendo ao aluno apenas o acesso a tal material. Vejamos algumas falas:

Percebi nos blogues que analisei que os professores usam mais para colocar material e textos para os alunos baixarem ou lerem. Assim fica parecendo uma página comum, com pouca interação e quase nada feito pelos alunos. (PROFESSORA C).

Achei blogues com ótimos materiais para professores, mas não achei muita coisa que tenha sido feita por aluno. É mais de professor para professor mesmo. Tem alguns com atividades propostas, mas tudo feito pelo próprio professor. (PROFESSORA E).

Discutimos, principalmente, a necessidade de inserção do estudante como criador de conteúdo, motivando-o a buscar fontes relacionadas a um determinado tema, compartilhar ideias com seus colegas por meio dos comentários e compartilhar material diversificado como imagens e vídeos.

Durante a discussão das possibilidades de uso do blogue no ensino de Matemática, os professores concentraram suas reflexões principalmente em quais atividades poderiam possibilitar o envolvimento do aluno na autoria de conteúdos. Além disso, incentivamos os docentes a analisar quais eram os aspectos característicos mais marcantes na ferramenta, defendendo esta análise como ponto de partida para a elaboração das atividades.

É importante salientarmos que, nesse momento da formação, os professores já começaram a compreender que o trabalho com as ferramentas da Web 2.0 poderia ser muito mais rico se elas fossem integradas em um objetivo comum e não trabalhadas isoladamente em sala de aula. Dependendo do conteúdo, uma ferramenta poderia ser mais adequada ou mesmo a combinação de várias poderia ser mais eficiente para o trabalho que se pretendesse desenvolver. Mas, em termos de formação, concluíram que o estudo em separado os permitiria explorar melhor as características de cada uma das ferramentas e recursos. Assim, ficou acertado que questões de ferramentas anteriores poderiam aparecer nas discussões mais atuais.

Seria interessante nós juntarmos as ferramentas, mas acho mais fácil aprendermos antes a usá-las em separado. Se já fizemos tudo junto podemos nos confundir. (PROFESSOR B).

Acho interessante a possibilidade de unirmos as ferramentas nas atividades. Acho que enriqueceria mais as propostas. Mas não dá pra aprender tudo de uma vez. (PROFESSORA A).

Em suas reflexões, os professores destacaram a organização cronológica do blogue e a tematização de seus *posts* como principais características que diferenciam essa ferramenta

de um site comum. Além disso, de acordo com os professores, a interação nos comentários lembrou um pouco as conversas em redes sociais e a possibilidade de moderação por parte do administrador do blogue permite evitar eventuais problemas de conteúdo inadequado.

A Professora E, participante do projeto desde 2012, expôs ao grupo algumas experiências com blogue que já havia vivenciado em sua escola e enfatizou a possibilidade de aperfeiçoamento das atividades nas turmas nas quais atuava naquele momento. Destacou também que os alunos demoravam um pouco para compreender os objetivos pedagógicos das atividades e que tal processo de compreensão era lento, porém recompensador.

Como envolver o aluno e como este poderia produzir conteúdos com conceitos matemáticos foram as questões que mais intrigaram os professores envolvidos. A necessidade de oficinas nas quais o aluno seja incentivado a escrever, coletiva e individualmente, em um espaço onde o mesmo possa interferir nas produções dos colegas e, ao mesmo tempo, sofrer intervenções dos demais nas suas próprias produções apareceu como um encaminhamento metodológico desejável para qualquer atividade com blogue. Os professores concluíram que, inicialmente, a criação de *posts* deveria ser mais coletiva para que o mecanismo de criação fosse melhor compreendido pelos alunos. Em seguida, deveria se passar para a criação individual de *posts*, delegando ao aluno maior responsabilidade sobre os conteúdos que seriam criados.

As características de um *post* e dos comentários também se apresentaram de maneira recorrente nas preocupações dos professores. A Professora C entendeu que questões com desafios e raciocínio lógico poderiam ser um atrativo para que os alunos comesçassem a usar a ferramenta e a Professora E achou que tal recurso era mais viável para um trabalho conceitual.

Um ponto que também se apresentou nas reflexões diz respeito à necessidade de um trabalho multimídia, pois os alunos, no entendimento dos docentes, não apresentam interesse em *posts* exclusivamente textuais. Assim, o trabalho com imagens, vídeos e áudios e o vínculo com outros sites, wikis e blogues se faz essencial para que os objetivos sejam melhor alcançados. Além disso, os professores compreenderam que o trabalho poderia ser organizado sob duas perspectivas: a primeira na qual o professor criaria *posts* com desafios e os alunos debateriam as possibilidades de resolução nos comentários; e a segunda, na qual os próprios alunos criariam os desafios e conduziriam as discussões.

As regras para a moderação também foram bastante debatidas entre os docentes, por eles compreenderem que o não acompanhamento do que fosse postado poderia ocasionar eventuais problemas devido ao teor dos conteúdos. Os professores compreenderam que o professor não poderia ausentar-se totalmente do que ocorresse na ferramenta, mas também

deveria delegar ao grupo de alunos a responsabilidade pelo acompanhamento do que estivesse sendo postado.

Acho importante que tenhamos atenção redobrada sobre o que os alunos escrevem, mas não podemos fazer com que eles se sintam vigiados. Senão eles acabam se inibindo. (PROFESSOR D).

Mediante as reflexões, ficou acertado entre os professores que seriam desenvolvidas atividades que seguissem os pontos elencados, com compartilhamento de experiências prévias via Facebook[®] antes da reunião de socialização dos resultados. Nesse contexto, durante as três semanas que se seguiram, os contatos virtuais serviram para que os professores pudessem expor o que estavam desenvolvendo, postando *links* e descrevendo brevemente o seu trabalho junto aos alunos. Temos como exemplo um post da Professora C:

Oi pessoal. Tudo bem? Como ficou combinado de trabalharmos o blogue, montei na minha escola um blogue para os monitores de matemática, pois temos com os alunos do ensino médio o projeto Jovem de Futuro e, dentro do projeto, temos alguns alunos monitores de matemática. Sou a orientadora deles e, de acordo com o projeto, o orientador tem que trabalhar com os monitores atividades de raciocínio lógico. Então montei o seguinte blogue: monitoresmatematica.blogspot.com onde irei postar algumas atividades de raciocínio lógico e eles irão comentar. Postei hoje à tarde a primeira atividade e um aluno já conseguiu achar resposta (lembrando que tive que formular a atividade, pois eles irão achar a resposta fácil na Internet). E segundo ele, gostou muito da atividade e o pai descobriu primeiro, mas não disse a resposta, só deu uma dica. Disse que acharam legal trabalhar com o blogue. Vou tentar fazer com que eles também postem questões no blogue. Abraços. (PROFESSORA C).

Nas reflexões sobre as atividades desenvolvidas, os professores viram como ponto comum a dificuldade inicial em inserir os alunos como autores na ferramenta, uma vez que se fez necessária a criação de um endereço de e-mail para cada um dos alunos e estes, em muitos casos, esqueciam suas senhas e até mesmo os endereços. A Professora E defendeu a criação de um e-mail único para ser gerenciado por um grupo de alunos, mas também percebeu que, dessa maneira, ficaria mais difícil para o professor fazer o acompanhamento do que fosse postado.

Apesar do contratempo, percebemos que, nesse ciclo, os professores conseguiram desenvolver suas atividades com um pouco mais de profundidade. Talvez pela ferramenta blogue ser a mais difundida na web, o trabalho com a mesma fluiu melhor dentro do tempo em que se deu o ciclo em termos de aproveitamento. Também percebemos que a ambientação dos professores ao projeto ao término do primeiro ciclo se apresentou como fator determinante para tal fluidez.

A Professora C desenvolveu uma atividade inicialmente com alunos que integravam um projeto de monitoria de Matemática na escola onde atua. Assim, estes estudantes foram incentivados a resolver desafios de lógica em um blogue criado pela professora, debatendo as possíveis soluções para cada um dos problemas. Nesse primeiro momento, os alunos não produziram *posts*, mas se mostraram muito interessados em fazê-lo, segundo os relatos da professora. Os alunos destacaram as diferenças que perceberam entre interagir em um blogue e em uma rede social, ambiente ao qual estão mais acostumados e mostraram-se bem receptivos à ideia de resolverem atividades por meio da interação virtual. Segundo a professora, houve inclusive uma cobrança por mais desafios a serem debatidos e solucionados.

O segundo momento pensado pela Professora C não pôde ser desenvolvido dentro do tempo em que durou o ciclo por fatores ligados às atividades que a escola onde atuava teria que desenvolver (principalmente os exames de avaliação externa). Mas ficou acertado que ela passaria a atribuir aos estudantes a tarefa de criar desafios ou buscá-los em outras fontes e, como monitores, conduzir as discussões sobre as soluções com os demais estudantes sob sua responsabilidade. Os demais professores contribuíram substancialmente com as ideias da Professora C, fazendo sugestões e observações sobre o que poderia ser melhorado.

Você poderia fazer eles [os alunos] criarem um tipo de gincana entre eles, com os monitores propondo os desafios e pontuando de acordo com as soluções. (PROFESSORA A).

Talvez, se cada grupo tivesse um blogue, eles pudessem ter mais liberdade de criar, mas sei que seria bem complicado acompanhar. Mesmo assim, acho que vale a pena tentar. (PROFESSOR B).

A Professora A optou inicialmente por uma abordagem mais convencional e criou um blogue próprio, disponibilizando material aos estudantes por meio dele. Relatou a dificuldade em postar arquivos na ferramenta e isso permitiu um debate sobre os objetivos de um blogue, cuja organização prezava por postagens diretas e não o vínculo de arquivos de texto. De qualquer maneira, os professores compartilharam experiências quando às possibilidades de integração com o Google Drive[®] para a postagem de arquivos e buscaram, juntos, os comandos que permitiam tal vínculo.

Observamos que a busca por materiais complementares e o seu compartilhamento foi consideravelmente maior nesse ciclo. Os professores mostraram-se bem mais à vontade na exposição de suas opiniões e angústias. A nossa intervenção ainda fez-se necessária na condução das discussões, porém com uma intensidade menor do que no ciclo anterior.

Mais uma vez foi possível a publicação das experiências vividas. A Professora C, agora mais confiante quanto a esse tipo de produção, teve o resumo “Uma Experiência de Uso do Blog como Ferramenta de Auxílio à Monitoria em Aulas de Matemática” aceito e o apresentou como pôster no III Encontro de Iniciação Científica do IFMS, ocorrido em outubro de 2013 em Nova Andradina. Destacamos a importância de mais esta experiência vivida como algo que foi muito além da complementação do *currículum* da professora. Denotou uma possibilidade de mostrar aos demais colegas da área os resultados positivos da formação da qual a professora estava participando. Os seus próprios alunos puderam contemplar sua apresentação e sentiram-se valorizados por constarem nos relatos apresentados.

Novamente os professores acordaram em iniciar um novo ciclo ainda socializando os resultados dos anteriores quando tal processo se fizesse necessário, tendo o Facebook® como principal ambiente para este compartilhamento. Assim, os professores definiram a wiki como próxima ferramenta a ser trabalhada, cuja descrição faremos na próxima seção.

A conclusão deste ciclo nos permitiu perceber um caminhar mais firme dos professores rumo à consolidação da colaboração como elemento motriz da formação. Desde a fase de exploração técnica, observamos que os professores passaram a compartilhar mais sugestões e opiniões entre eles, opinando com mais desenvoltura e naturalidade sobre as ideias expostas pelos colegas – tanto nas discussões sobre as possibilidades quanto na socialização dos resultados provenientes das atividades desenvolvidas.

Os professores passaram a assumir cada vez mais uma postura de protagonistas da própria formação e a busca por soluções a partir de questões estabelecidas de modo coletivo fez-se mais efetiva nesse segundo ciclo formativo. O companheirismo e a cumplicidade entre os professores foram fortalecidos e compreendemos que essa evolução no comportamento do grupo decorreu principalmente pelo fato dos seus integrantes já estarem completamente ambientados à dinâmica de formação proposta. Isso permitiu mais tranquilidade aos professores no compartilhamento das suas experiências e angústias.

Quanto ao estabelecimento das metas, percebemos que os professores começaram a valorizar os objetivos comuns ao grupo, mesmo que em alguns momentos as necessidades individuais tenham se sobressaído nos discursos e argumentações. Entendemos que, neste ciclo formativo, os professores começaram a compreender que diferentes necessidades poderiam resultar em objetivos comuns ao grupo. Em outras palavras, mesmo que houvesse o anseio em trabalhar diferentes conteúdos, o grupo poderia estabelecer metas que abarcassem tal demanda ao mesmo tempo em que permitiria uma diversidade de visões quanto ao uso de uma mesma ferramenta. Assim, a assimilação das perspectivas individuais resultou em um

processo com mais contribuição, desenvoltura e naturalidade, com algumas conclusões coletivas quanto às possibilidades e às experiências vivenciadas com as ferramentas.

As estratégias de trabalho em grupo foram estabelecidas em um ambiente que denotou uma necessidade maior do outro como elemento contribuinte, com mais compartilhamento e maior profundidade nas discussões e nas atividades propostas. O coletivo sobressaiu-se a partir do momento em que o grupo compreendeu o compartilhamento como elemento diferenciador no processo. O mesmo se observou no compartilhamento das soluções e das experiências vividas com as atividades desenvolvidas. Percebemos maior interação, com mais interferências, sugestões e opiniões que levaram a conclusões individuais e comuns.

A interação presencial se intensificou no segundo ciclo, com o compartilhamento começando a se sobressair sobre a mera exposição, como observamos no ciclo 1. Com mais interação e debates mais longos, os professores tiveram a possibilidade de entrar em contato com uma diversidade maior de ideias e experiências e mostraram-se com menos receio de expor aquilo que viveram e sentiam sobre determinado assunto. Isso também refletiu nas interações *online*, onde observamos um aumento no compartilhamento de materiais, *links* e relatos das atividades planejadas e desenvolvidas, o que permitiu aos professores fazer adequações ainda durante o percurso da aplicação das atividades.

O maior protagonismo por parte dos professores refletiu na hierarquia do grupo. As professoras C e E conduziram com certa liderança os encaminhamentos das atividades e o grupo mostrou maior autonomia na busca e compartilhamento de materiais e experiências. Alguns professores, como o Professor B, ainda mantiveram-se um pouco mais retraídos, porém observamos um avanço em termos de interação e perspectivas coletivas. A nossa intervenção enquanto formadores deu-se mais nas sugestões de leituras e incentivo à busca de materiais complementares, sendo menos necessária nas discussões e elaboração das atividades.

Outro ponto importante que devemos considerar nesse ciclo foi a evidência mais clara de reflexão sobre as práticas por parte dos professores. Primeiramente, durante a exploração técnica, onde os professores expuseram com mais propriedade experiências já vividas com blogues e, ao mesmo tempo, práticas que eles mesmos vivenciaram enquanto professores. Em seguida, durante a fase de discussão das possibilidades e elaboração das atividades, culminando com a socialização dos resultados. Nesse ciclo, os professores preocuparam-se mais em olhar para suas experiências pensando não apenas em questões técnicas relacionadas às ferramentas, mas também em aspectos pedagógicos ligados ao que

foi vivido e às novas possibilidades de vivência. No Capítulo 6, olharemos com mais profundidade para os aspectos relacionados à reflexão durante o processo formativo.

5.3.4 O Ciclo 3: Wiki

O terceiro e último ciclo formativo teve início na 11ª reunião e durou um (1) mês e meio. A ferramenta definida pelo grupo para este ciclo foi a wiki. A wiki é “[...] um software colaborativo que permite a edição colaborativa de documentos. [...] Uma das características da tecnologia Wiki é a facilidade com que as páginas são criadas e alteradas e a possibilidade de, colaborativamente, construir conteúdo para a Web” (MARTINS, 2008, p. 65). Para Mercado et al. (2012, p. 122) “esses ambientes caracterizam-se não só pela abertura a múltiplas intervenções dos usuários, mas também por portabilidade, usabilidade, gratuidade, possibilidade de gerenciamento de produto e processo e relativização do espaço-tempo”. A Wikipedia¹³, criada em 2003, é a wiki por nós mais conhecida, sendo a maior representante desse tipo de ferramenta, mas não a única, como muitos erroneamente pensam.

Para definição da wiki como ferramenta Web 2.0 a ser trabalhada, primeiramente os professores discutiram quais os conteúdos que estavam em andamento nas suas respectivas séries de atuação e, a partir de então, buscaram as ferramentas que mais poderiam contribuir naquele momento. É interessante enfatizarmos que, mesmo com parte dos professores desejando um trabalho com um ambiente virtual de aprendizagem e outra parte com redes sociais, prevaleceu na escolha do grupo a wiki e isso se deu principalmente pelos argumentos da Professora E, que justificou tal escolha relacionando-a não apenas com algumas experiências prévias como também com os conteúdos que foram lançados na conversa. Além disso, mostrou aos colegas a necessidade de aproximar mais os alunos com a autoria de conteúdo, o que já havia ocorrido com mais propriedade no segundo ciclo. Vejamos a sua fala:

Precisamos pensar em uma ferramenta que envolva mais os alunos na produção de conteúdo, mais do que o blogue, e eu acho que a wiki vai contribuir bastante para que isso aconteça. Vai permitir também o trabalho em grupos de alunos. (PROFESSORA E).

Neste ciclo, propusemos o texto “Wikis – professores e estudantes criando diários virtuais para aprender Matemática”, de Serres e Basso (2008), que traz uma investigação de possíveis contribuições do uso desse ambiente na aprendizagem de Matemática a partir de

¹³ pt.wikipedia.org/

registros de professores e estudantes do ensino médio do Colégio de Aplicação da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Os professores mostraram-se bastante receptivos ao texto proposto e ressaltaram principalmente os bons resultados expostos pelos relatos organizados. Na visão dos professores, o texto permitiu expandir um pouco mais o campo das possibilidades de trabalho pedagógico na Matemática com a referida ferramenta.

Achei esse texto bem interessante, pois mostra que os resultados alcançados foram melhores do que o esperado pelos pesquisadores. Mostra que nem sempre temos certeza do tamanho do alcance das nossas ideias, que podem ir muito além do que pensamos. (PROFESSOR D).

Após a discussão do referido texto, os professores foram incentivados a explorar wikis já existentes, analisando suas principais características e aspectos que diferenciam tal ferramenta das anteriormente já trabalhadas na formação. Para a exploração técnica, utilizamos o ambiente Wikispaces^{®14}, um serviço *online* gratuito e bem difundido para este tipo de objetivo. Porém, como a interface apresenta-se apenas em inglês, os monitores prepararam um material de apoio técnico, com ilustrações de exemplos de situações mais corriqueiras no uso deste ambiente. Fizemos uma apresentação geral da ferramenta e seus principais recursos e comandos.

A discussão proposta aos professores partiu dos seguintes questionamentos por nós apresentados: Qual a principal proposta de uma wiki? Quais suas possibilidades no ensino de conceitos matemáticos? A ideia foi provocá-los de tal maneira que não pensassem exclusivamente nos aspectos operacionais, mas também já vislumbrassem algumas possibilidades.

Os professores compartilharam várias opiniões a respeito das wikis e observaram com destaque a questão da escrita colaborativa em um ambiente aberto à produção e edição coletiva de conteúdo. Esse aspecto diferenciador, na opinião dos professores, fazia com que fossem necessários acordos entre os autores, de modo que um todo pudesse ser construído respeitando o trabalho individual. Vejamos algumas falas:

Eu vejo que podemos fazer vários tipos de atividades com uma wiki e o mais interessante é que podemos inserir facilmente o aluno para que ele produza material nesse ambiente. (PROFESSORA A).

¹⁴ <http://www.wikispaces.com/>

O que mais me chamou a atenção é que, diferente do blogue, “dá” para várias pessoas mexerem no conteúdo ao mesmo tempo. Parece uma lousa onde todos podem construir algo juntos. (PROFESSORA C).

Eu acho que o grande desafio é fazer com que um aluno respeite o que o outro escreveu. Senão vira bagunça e um sai apagando a produção do outro. (PROFESSORA F).

Quando tais observações foram feitas, propusemos um exercício no qual tentamos produzir um parágrafo coletivamente, e fomos observando como a ferramenta se comportava durante essa escrita coletiva. Foi um momento de bastante descontração, pois tratou-se de uma situação na qual ninguém possuía controle absoluto sobre o que estava sendo produzido. Esse exercício ajudou a compreender melhor o conceito de produção sob a ótica da coletividade, como observou o Professor B:

Nossa! Não tem como controlar esse texto? Parece que ele tem vida própria. (risos) (PROFESSOR B).

Outro ponto observado pelos professores foi a possibilidade de organização do *layout* da página de modo que a wiki se assemelhasse em muito a uma página web comum. Essa característica levou os professores a vislumbrarem a viabilidade de se criar uma página web independente da escrita colaborativa. A Professora C observou que, na escola onde ela atuava, já era utilizada uma wiki, porém com organização centralizada como página oficial da escola. Os alunos não participavam da produção do conteúdo, cabendo a eles apenas o acesso às informações sobre os projetos desenvolvidos pela escola. Aos professores era destinada uma área para submissão de arquivos de projetos. Porém, não havia uma produção coletiva do que seria posteriormente disponibilizado.

Quanto às possibilidades de uso no ensino de Matemática, os professores fizeram um levantamento prévio de textos e sites que pudessem contribuir para as discussões, compartilhando o material encontrado no Facebook[®]. O grupo aderiu mais à rede social como mecanismo de interação do que o ambiente virtual Moodle[®] e entendemos que o dinamismo da primeira é um diferencial na comunicação em rede. A informalidade inerente à rede social apresentou-se como elemento diferenciador para a interação entre os professores. Os avisos, recados e compartilhamentos de opiniões fizeram-se com mais naturalidade, integrando-se às demais ações cotidianamente realizadas pelos professores na rede social.

Foram vislumbradas diversas possibilidades de atividades com a wiki por parte dos professores. Merece destaque a possibilidade de – uma vez inseridos os estudantes como autores da wiki – propor uma questão inicial e, a partir da mesma, conduzir um processo de

produção coletiva de uma página dentro da wiki, abrindo possibilidades para *links*, imagens, áudios e vídeos. Um espaço cujo conteúdo cresceria e, uma vez “finalizado”, seria trabalhado pelo professor de modo a lapidá-lo e formalizá-lo como um material de estudo.

A conclusão desse ciclo não foi possível em 2013 pelo escasso tempo disponível aos professores para desenvolver suas atividades em suas respectivas escolas. A organização escolar faz do final de ano uma verdadeira “maratona burocrática” para os professores e estes, assim, não conseguiram colocar em prática as atividades discutidas. De qualquer forma, destacamos o compartilhamento de ideias e opiniões ocorrido entre estes durante os encontros e no Facebook[®], principalmente pela maior receptividade das opiniões do “outro” como parte de um processo de reflexão sobre as práticas.

Como não houve tempo para o desenvolvimento das atividades, procuramos discutir com os professores o que eles já haviam vivenciado de uso das wikis na escola. Todos foram enfáticos ao afirmarem que as experiências vividas ainda não contemplavam os alunos como produtores de conteúdo e enxergaram nisso um fator limitante para atingir os objetivos pedagógicos desejados.

Se quisermos que o trabalho com a wiki seja realmente motivador, precisamos colocar o aluno pra escrever nela. (PROFESSORA E).

Os professores consideraram a wiki como uma “lousa virtual” na qual todos podem escrever e editar informações e afirmaram que isso poderia fazer a diferença em uma aula de Matemática. Um exercício poderia ser lançado e as diversas propostas de resolução socializadas e debatidas entre professor e alunos. Além disso, o Professor D defendeu esse recurso como uma possibilidade de sistematizar os aspectos conceituais e históricos de um conteúdo, muitas vezes “atropelados” em sala de aula em função da necessidade de operacionalizar os alunos com fórmulas prontas.

Eu defendo que a wiki é uma ótima oportunidade de fazer com que o aluno consiga relacionar os conteúdos. Também pode ser um canal para uma discussão mais longa sobre a aplicação dos conteúdos trabalhados, com troca de exemplos e produções individuais ou em grupos. (PROFESSOR D).

Quando questionamos se qualquer conteúdo matemático poderia ser trabalhado por meio de uma wiki, todos os professores enfatizaram que alguns seriam “abstratos demais” para que fosse possível desenvolver algo interessante, além de demandar um tempo muito grande do professor, como destacado pela Professora A:

Até daria, mas requer muita preparação do professor para conseguir atividades que realmente tenham resultados satisfatórios. (PROFESSORA A).

Entendemos que o pensamento da Professora A decorreu da não exploração da ferramenta e que talvez essa perspectiva pudesse ser ressignificada a partir do desenvolvimento de atividades e do compartilhamento de experiências.

Para conseguirmos o fechamento completo deste ciclo, os professores concordaram em manter virtualmente contato no início de 2014 para socializarem os resultados das atividades desenvolvidas com a wiki. Infelizmente, segundo os professores, o referido semestre teve um calendário muito apertado por conta de diversos feriados e com a realização da Copa do Mundo 2014, período no qual foram vários os dias sem aulas. Os professores lamentaram não terem conseguido desenvolver as atividades, mas se propuseram a buscar sua aplicação no segundo semestre do mesmo ano. De qualquer maneira, demonstramos nosso interesse em manter o contato com o grupo mesmo com o encerramento da nossa pesquisa.

Pudemos perceber que, durante o terceiro ciclo, os professores consolidaram o compartilhamento como elemento central da formação. Buscaram muito mais expor e ouvir as opiniões dos colegas e não se intimidaram em socializar suas angústias mediante o contexto em que atuavam. Houve uma participação mais ativa de quase todos os professores, até mesmo dos que levaram um tempo maior transpor a posição de observação rumo a uma postura mais interativa.

No estabelecimento das metas, percebemos que as metas comuns passaram a prevalecer sobre as necessidades individuais, levando os professores a discutirem possibilidades com as ferramentas de modo a contribuir mutuamente com o crescimento dos demais colegas. A coletividade passou a ser o fio condutor das discussões, sendo os interesses individuais alinhavados em possibilidades que pudessem contribuir com as práticas de todos.

Nesse contexto, a assimilação das perspectivas individuais deu-se com maior compartilhamento de opiniões e, o mais importante, com maior receptividade das opiniões alheias, pois os professores passaram a demonstrar mais segurança em ouvir o que o outro tinha a lhes dizer, compreendendo tal processo com desencadeador de uma reflexão e não como uma mera crítica (ALARCÃO, 2011). O predomínio do “nós” sobre o “eu” fez com que as opiniões expostas denotassem uma contribuição para o grupo como um todo.

Nas interações presenciais e virtuais prevaleceu o compartilhamento como elemento motivador das discussões. A busca prévia de materiais, a exploração e compartilhamento de impressões sobre wikis já existentes, assim como de relatos de experiências, evidenciaram

uma maior adesão do Facebook[®] como elemento comunicacional do grupo, mesmo diante de tantos outros compromissos assumidos no espaço escolar.

O grupo também demonstrou maior protagonismo e assumiu uma postura mais autônoma neste ciclo. A liderança acabou sendo exercida por alguns professores, como o caso da Professora E e da Professora C, porém identificamos tal liderança como compartilhada, pois não houve comandos ou atribuições de tarefas por parte de tais professoras, e sim uma motivação a mais promovida por elas para que o grupo mantivesse o seu ritmo de consolidação. Ao mesmo tempo, observamos que os demais professores não assumiram uma postura passiva diante da iniciativa das colegas e agregaram a participação a tal comportamento. Consequentemente, a necessidade de intervenção dos formadores reduziu-se ainda mais, limitando-se mais à proposta de leituras adicionais e às questões provocativas aqui já descritas.

Quanto às estratégias de trabalho em grupo, percebemos o fortalecimento das estratégias coletivas de trabalho, com mais compartilhamento de materiais e menos imediatismo nos resultados desejados. Os professores passaram a pensar mais em longo prazo, discutindo as possibilidades da ferramenta, mas sabendo que os seus resultados poderiam ser um pouco mais demorados, porém mais efetivos em termos de aprendizagem, conforme as opiniões compartilhadas. O grupo também evidenciou o entendimento de que uma afirmação dessa natureza só poderia ser feita após a vivência de tal processo e demonstrou otimismo quanto às possibilidades de uso.

A segurança que os professores foram construindo no decorrer dos ciclos ficou evidente na discussão das possibilidades. A variedade de propostas e opiniões a respeito nos evidenciou menos receio em expor ideias, ouvir críticas e dar opiniões sobre as ideias do outro. As possibilidades de contribuição surgem então como elemento inibidor dos receios inicialmente apresentados.

Mesmo com o volume de atividades que se apresentou no final do ano letivo de 2013 em suas respectivas escolas, os professores procuraram, ao máximo, manter o ritmo da formação, mesmo que as interações se mantivessem mais de modo virtual.

5.3.5 A Reunião de Fechamento

O último encontro presencial da formação em 2013 serviu para que fizéssemos um fechamento das atividades desenvolvidas durante todo o nosso projeto, visando identificar os pontos positivos e as possibilidades de melhoria. Assim, fizemos um bate-papo aberto, no

qual apresentamos alguns questionamentos aos professores e os deixamos livres para apresentarem suas impressões. Infelizmente, apenas os professores C, D e E participaram desse momento. Na ocasião do fechamento, os professores F e G já não estavam mais frequentando as reuniões e os professores A e B não compareceram por motivos pessoais justificados por e-mail.

Procuramos organizar o roteiro dessa conversa de forma que pudéssemos conduzi-la sem muito formalismo e deixando os professores bem à vontade para que explorassem suas ideias quando julgassem necessário. Assim, lançamos alguns questionamentos e procuramos intervir o mínimo possível para que, dessa maneira, a conversa ocorresse mais entre eles e que nós fizéssemos mais o papel de observadores dessa interação.

De início, é importante destacarmos que, nesse momento da formação, não havia mais resquícios de timidez entre os professores participantes e todos interagiam de forma tranquila, demonstrando bastante interesse em expressar suas impressões e opiniões sobre os temas por nós lançados. O isolamento inicial foi dando lugar a um ambiente de compartilhamento e de participação com vistas a contribuir com o trabalho do outro, assim como expor o que foi vivenciado em cada um dos ciclos.

Iniciamos a conversa questionando os professores sobre o que eles viram como diferencial no processo formativo ocorrido se comparado a outras formações pelas quais já haviam passado. Todos foram categóricos ao afirmarem que o fato de não existir uma imposição por parte do formador quanto às ferramentas e tarefas desenvolvidas constituiu-se como principal característica diferenciadora na formação vivenciada. Vejamos a fala da Professora E quanto a isso:

De todas as formações que eu tenho feito, a maioria é com uma pessoa que determina as tarefas que a gente vai realizar e não que seja determinado no momento o que nós vamos fazer. Já vem pronto [...]. E a gente só vai realizando as tarefas. Essa foi a primeira formação na qual eu trabalhei diferente, onde foi discutido o que seria feito de acordo com os conteúdos que estávamos trabalhando na escola. Essa situação foi diferente pra mim. Não foi determinado o que teríamos que fazer. (PROFESSORA E).

A possibilidade de trazer os conteúdos que estavam sendo trabalhados em sala de aula para a formação também foi apontada pelos professores como um elemento diferenciador na formação vivida, relatando que as formações geralmente lhes apresentam exemplos com conteúdos muitas vezes totalmente desconexos daqueles que os professores trabalham com suas respectivas turmas. Como exemplo, temos as falas das professoras C e E:

Achei muito interessante poder trabalhar alguns dos conteúdos que estavam em andamento nas minhas aulas, pois consegui ver melhor as possibilidades de uso das ferramentas e acabei aproveitando melhor a formação no meu ambiente de trabalho. Se fossem com outros conteúdos, talvez eu nem tivesse tempo de desenvolver as atividades, pois nosso calendário é muito apertado. (PROFESSORA C).

Por poder trabalhar com os nossos conteúdos, senti mais ligação da formação com a minha realidade e aproveitei mais o que aprendi aqui. (PROFESSORA E).

Podemos afirmar que o nosso papel enquanto formadores – após um momento inicial no qual os professores fizeram-se mais passivos, esperando sempre pelas orientações – passou para uma participação na qual nos posicionamos como mediadores do processo. Isso ficou evidente nas falas dos professores durante o encontro de encerramento. Para Jaramillo (2003, p. 95) “[...] a formação pode ser entendida como a arte de fazer com que cada um chegue até si mesmo, até sua própria altura, até o melhor das suas possibilidades” e foi esse o comportamento que procuramos adotar, mesmo que, em princípio, tivéssemos que atuar mais ativamente junto aos professores.

[...] o papel do formador não é outro que o de indicador e motivador dessa viagem do formando para o exterior de si. O formador incita ou instiga o formando a iniciar sua própria viagem (singular e individual), a descobrir seus próprios caminhos. Uma viagem que, na maioria dos casos, é tortuosa e arriscada. Mas que só cada um deve/pode percorrer por si mesmo. Uma viagem da qual cada indivíduo volta formado, transformado e conformado, com uma apropriação consciente das coisas que se manifestam em seu caráter, em seu modo de ser e em sua forma de interpretar o mundo (em sua ética e em sua estética). O formador, então, ‘propicia’ a consecução de algumas experiências que permitam a cada indivíduo (formando) a construção de um saber sobre essas experiências, saber com as características antes mencionadas. (JARAMILLO, 2003, 95-96).

Concordando com a Professora E, a Professora C destacou a possibilidade de adaptação à realidade escolar de cada um dos professores participantes, ressaltando que, em termos de infraestrutura, por exemplo, existem realidades muito diferentes entre as escolas do município. Até mesmo dentro da escola é necessário considerar a diferença de contexto entre as suas turmas de estudantes, como lembra em sua fala:

Cada um se adaptou conforme a sua realidade. Tem escolas que tem recursos e outras que não tem a mesma realidade e daí não dá pra aplicar tudo igual. Que tudo que seja executado em uma escola seja executado na outra. É interessante porque a gente trabalha conforme o ambiente que a gente conhece. Eu poderia ter trabalhado a mesma ferramenta em salas diferentes de forma diferente porque eu sei que uma sala dá um retorno daquela forma

e outra não. O que geralmente vemos nos cursos é que temos que trabalhar a mesma coisa com todas as salas. (PROFESSORA C).

O Professor D também destacou como diferencial a ideia de se reunir um grupo de pessoas de uma área comum e fazer emergir as ferramentas a partir da escolha feita por essas pessoas. A não imposição de um método de ensino padronizado também surgiu em sua fala como aspecto peculiar da formação. Citando um trecho da história “Alice no País das Maravilhas”, procurou ilustrar sua aprovação à questão da não imposição, como vemos a seguir:

O coelho propõe fazer uma corrida, faz um círculo, coloca todos os animais dentro e pede para cada um correr. Cada um corre de uma forma, porque cada um tem um potencial, cada um tem a sua estrutura física, cada um tem a sua capacidade. Cada um parte de onde consegue e vai até onde consegue. Não é aquela coisa “você vão seguir esse padrão”. Isso eu achei interessante no curso. (PROFESSOR D).

No transcorrer do diálogo, os professores demonstraram incômodo com os modelos fechados de formação por eles já vivenciados e apontaram como um fator limitante em tais experiências a não possibilidade de retorno do que se vive em sala de aula. Julgamos tal manifestação importante, considerando o comportamento do próprio grupo no início da formação, aguardando as orientações e materiais de nossa parte. Isso denotou uma mudança de pensamento por parte dos docentes em relação à busca por novas maneiras de se trabalhar em sala de aula, vindo ao encontro das ideias de Jaramillo (2003, p. 97) de que “[...] um conhecimento num determinado momento constitui-se num saber que passa a modificar uma crença e esta, por sua vez, constitui-se numa outra nova crença”.

Aproveitando o momento, indagamos os professores sobre o formato mais longitudinal proposto pela formação, contrapondo-se aos tradicionais modelos de “semana pedagógica”, na qual um conjunto de informações é trabalhado em um curto período de tempo. Os professores observaram que, em um período muito curto, é inviável o trabalho com diversas ferramentas de modo mais efetivo, vivenciando o seu uso e socializando os seus resultados, como podemos ver na fala da Professora C:

[...] geralmente o curso é uma semana. “É isso, isso e isso”. Mastiga, mastiga, mastiga e na escola você tem que “vomitar” tudo aquilo. Eu imagino que se a gente fosse mexer com o Google Drive, com o blogue e com a wiki (tudo de uma só vez) a gente não ia ter tempo de explorar e chegaria na escola com tudo na mão, mas sem saber. Conforme a gente foi indo por etapa, pudemos discutir e aprender cada ferramenta, o que a gente poderia trabalhar, discutindo e vendo que deu e o que não deu certo, quais os próximos passos. Então foi uma coisa mais tranquila. Porque na escola hoje

em dia a gente não tem tempo de fazer tudo lá. Se fosse um curso de uma semana pra gente chegar lá e executar todas as ferramentas não teria dado certo. (PROFESSORA C).

A Professora E, única que permaneceu no projeto desde 2012, se disse feliz por ter conseguido ficar tanto tempo participando dos encontros, lembrando as dificuldades de dedicar os sábados à formação, uma vez que o tempo corrido acaba fazendo com que o professor tenha que “resolver a sua vida” nos finais de semana, resolvendo assuntos de cunho pessoal. Juntamente com o Professor D, ela apontou a falta de pressão nas atividades como um fator que a fez permanecer no projeto, uma vez que, em outros cursos, o grande volume de tarefas acabou por desmotivar os participantes. Vejamos suas falas:

Então, eu falo que essa falta de pressão é um diferencial – porque geralmente é muita pressão (faz isso, faz aquilo). Estamos fazendo um curso *online* há dois meses que já está uma loucura. Já está naquele desespero. Nós estamos indo, mas não estamos tirando muito proveito. (PROFESSORA E).

[sobre o curso online] Você vê uma tarefa que os colegas postaram e você já começa a entrar em desespero. (PROFESSOR D).

Os professores apontaram a escola como um dos fatores que muito contribuem para a desistência dos cursos de formação continuada. Segundo os professores, o pouco tempo para planejamento e o grande volume de atividades burocráticas impostas pelas secretarias de Educação fazem com que o professor tenha que abandonar projetos paralelos. Por essa razão, os professores demonstraram grande satisfação por conseguirem concluir a nossa formação continuada e buscamos Imbernón (2010) e sua defesa da necessidade de mudança do contexto escolar como fator determinante para a transformação da educação e efetividade da formação de professores inovadora:

Na atualidade, temos certeza de que a educação só mudará se os professores mudarem, mas os contextos em que esses interagem também deverão fazê-lo. Se o contexto não muda, podemos ter professores mais cultos e com mais conhecimento pedagógico, mas não necessariamente mais inovadores, já que o contexto pode impossibilitar-lhes o desenvolvimento da inovação ou pode levá-los a se recolherem em seus microcontextos, sem repercutirem com sua prática uma inovação mais institucional. (IMBERNÓN, 2010, p. 55).

Sobre a possibilidade de partilharem experiências com colegas de sua área, os professores afirmaram ser de grande significado tais momentos, destacando a diversidade de vivências como elemento que contribuiu para uma expansão das ideias e possibilidades de trabalho com as tecnologias.

Cada um vê de uma forma diferente [coordenador, professor, profissional do núcleo de tecnologia]. Você enriquece mais o grupo com essa diversidade. Cada um com uma forma de ver e pensar o uso de uma ferramenta dentro da disciplina porque cada um e tem uma posição diferente. (PROFESSOR D).

Eu acho bom, porque você ouve o que o outro fala. (PROFESSORA E).

Para Matos (1998, p. 285) “quando falamos em relações fundamentais da pessoa humana, queremos dizer que o ‘ser’ humano funda-se em relações. Quer dizer que a individualidade de cada ser humano é intrinsecamente social”. Também concordamos com o autor quando ele conclui que não há como separar a individualidade do ser humano de sua natureza social. Assim, entendemos que considerar a diversidade de pensamentos como elementos constitutivos da prática reflexiva faz-se essencial para a estruturação de uma formação continuada que realmente atenda aos anseios dos seus participantes.

A Professora E também observou em sua fala a falta de pressão na formação vivida como fator positivo, comparando com outro processo formativo pelo qual estava passando:

Ontem eu vi uma situação na qual o curso não é legal porque a pessoa que está conduzindo trabalha com ameaça (você faz isso, senão...). Aí quando o professor tem que relatar aquilo que fez ele começa a ficar nervoso, a tremer, sendo que é uma coisa natural que o professor deveria fazer. Se for algo mais tranquilo – algo que está gostando com o que está trabalhando – eu acho que não tem dificuldade de relatar sobre aquilo. (PROFESSORA E).

Poder trabalhar de forma colaborativa dentro da escola foi uma possibilidade apontada pela Professora C, mas ela também considerou o escasso tempo e as inúmeras atividades da escola como fatores impeditivos desse processo de reflexão e compartilhamento:

Eu acho que, se os professores tivessem mais tempo entre eles, se todos os professores de Matemática sentassem e discutissem, eles melhorariam muito o trabalho. Mas a gente não tem tempo de sentar e ficar discutindo. É difícil a gente ter um tempo para conversar e cada um expor a sua opinião. (PROFESSORA C).

Questionamos os professores sobre a possibilidade de aplicação do processo vivido no espaço escolar. Todos consideraram isso uma necessidade, porém desafiadora, considerando a atual configuração do sistema escolar. A Professora C apontou a dificuldade em sincronizar as horas livres dos professores como um fator limitante.

Acho que seria uma grande missão, porque tem a dificuldade do tempo. [...] eu vejo porque tem a lousa digital que chegou na escola e tem professor que até hoje não conseguiu fazer uso. O ideal seria reunir todos os professores de Matemática para ver qual seria a visão deles quanto ao uso da lousa. (PROFESSORA C).

Mais uma vez retomamos em nossa análise a questão da escola como espaço de formação (CANÁRIO, 1998), concordando com Alarcão (2001) de que a escola necessita de uma transformação que perpassa não apenas pelos currículos, mas também pela organização disciplinar, pedagógica, organizacional, assim como pelos valores e relações humanas que nela se vivenciam, e complementa:

Penso que concordarão comigo se afirmar que a escola não tem conseguido acompanhar as profundas mudanças ocorridas na sociedade. Não obstante as transformações que nela vão sendo introduzidas, ela não convence nem atrai. É coisa do passado, sem rasgos de futuro. Ainda fortemente marcada pela disciplinaridade, dificilmente prepara para viver a complexidade que caracteriza o mundo atual. Influenciada pela tradição ocidental, que privilegia grandemente o pensamento lógico-matemático e a racionalidade, não potencializa o desenvolvimento global do ser pessoa, ou facilmente discrimina e perde os que não se adaptam a esse paradigma. (ALARCÃO, 2001, p. 18-19).

Ao mesmo tempo em que defende a necessidade de repensar a escola, pensando-a em contexto, Alarcão (2001, p. 19) alerta que “[...] não basta que fiquemos apenas no pensar. Depois, é preciso agir para transformá-la”. Os professores envolvidos na formação demonstraram em suas falas disposição em transformar o contexto no qual encontram-se inseridos e entendemos que o papel da formação também é o de permitir que eles consigam subsídios para essa busca.

Pedimos à Professora C que nos expusesse suas experiências de apresentação de trabalhos em eventos a partir do que havia vivenciado em nossa formação e ela considerou tais momentos como de grande crescimento profissional, principalmente por ter tido a oportunidade de ouvir contribuições de mais profissionais interessados em melhorar as práticas de ensino de Matemática.

Em princípio foi um pouco assustador porque era só para publicar e não falar. Mas não é um “bicho de sete cabeças”. Foi uma experiência muito interessante porque eu relatei aquilo que tinha acontecido, coloquei no papel, num artigo, e recebi contribuições de quem estava assistindo. E os acadêmicos pediram para que fizéssemos com eles o que fazemos aqui. [...] É mais fácil falar quando você realmente fez. Quando é um relato, o que eu fiz, eu presenciei, eu analisei e não preciso partir de outras pessoas para relatar, é muito mais fácil. Fica mais fácil responder quando questionado. Eu tenho um ponto de vista sobre o assunto e não preciso partir do que os outros fizeram. (PROFESSORA C).

Sobre as etapas planejadas e ocorridas durante a formação, pedimos aos professores que fizessem suas considerações sobre o que consideravam como válido e o que necessitava sofrer adaptações visando sua melhoria. Todos consideraram o processo bem elaborado, mas

destacaram o trabalho com a autonomia do professor como algo que contribuiu e, ao mesmo tempo, dificultou sua implementação. Contribuiu porque, segundo os professores, permitiu ao participante vivenciar suas experiências dentro das suas condições de trabalho e análise; e dificultou, pois o professor muitas vezes não estava acostumado a um processo sem cobranças.

Eu entendo que um modelo desses nos ajuda muito, pois temos a oportunidade de tomarmos as decisões e até mesmo mudarmos o rumo dos estudos. Temos a chance e olharmos para a nossa realidade escolar e decidirmos o que fazer diante dela. Mas também é difícil, pois nos acostumamos com as receitas prontas que sempre nos ofereceram, apesar de poucas se aplicarem de verdade. (PROFESSOR D).

Essa autonomia que nós tivemos é desafiadora, pois não fomos formados dessa maneira antes e, se não tivermos maturidade, podemos ficar sem saber o que fazer. Por isso foi muito importante o trabalho em grupo. (PROFESSORA E).

Encerrando nossa conversa, agradecemos aos professores pelo tempo dedicado à nossa formação e por toda contribuição dada à nossa pesquisa, enfatizando as dificuldades em participar de um projeto com tão longa duração e, ainda por cima, aos sábados. Ao mesmo tempo – como já exposto no início deste capítulo – propusemos aos professores a continuidade de nossos contatos virtuais, expondo dúvidas e compartilhando ideias e experiências. Todos concordaram e disseram que estavam muito felizes pela conclusão dessa fase do projeto. Para encerrarmos com “chave de ouro”, nos deliciamos com um coquetel regado a salgadinhos, refrigerantes e muita conversa.

O encontro de fechamento mostrou-se muito profícuo para a análise do processo formativo vivido, além de permitir um direcionamento das atividades da pesquisa posteriores à formação. Pudemos perceber que, no decorrer dos ciclos, os professores foram estreitando suas relações, não apenas entre si, mas também conosco enquanto formadores. Esse estreitamento facilitou a mudança de postura e o aumento do protagonismo dos professores no processo. Totalmente ambientados ao processo formativo, os professores mostraram-se receptivos às contribuições de todos os demais, buscando uma transformação do contexto de atuação e vendo nos colegas de trabalho um importante elemento para tal mudança.

Percebemos no discurso dos professores uma consolidação do compartilhamento e da autonomia do grupo. Nossas intervenções foram mínimas, contribuindo mais com as questões provocativas e sendo tratados como mais um elemento do grupo. O ambiente de “sala de aula”, que observamos e descrevemos no início da formação, deu lugar a um contexto de igualdade, cuja hierarquia professor (formador) e alunos (professores) foi superada.

Até o presente tópico, conseguimos descrever as experiências vividas durante todo o processo formativo de modo que ele pudesse ser compreendido em sua totalidade e dialogando com a teoria no entendimento de alguns aspectos relacionados aos grupos colaborativos. Feito tal percurso, no tópico a seguir, fazemos uma análise de como o grupo foi se consolidando e como passou de um grupo de trabalho para um grupo com características colaborativas, observando a colaboração como elemento que se construiu e se firmou durante o processo formativo.

5.4 O caminho trilhado pelo grupo: da adesão à consolidação

Para analisar o percurso dos professores durante a formação, buscamos apoio em Ferreira (2003) que, em sua tese, identificou no grupo com o qual trabalhou três movimentos nos quais a dinâmica e a forma de participação dos membros se diferenciaram durante o percurso de consolidação da colaboração. Não se tratam de momentos estáticos e com fronteiras delimitadas, mas sim diferenciações que em certos momentos convivem paralelamente até que um ganhe mais força e substitua o outro de modo gradativo.

O *movimento constitutivo de um grupo de trabalho* é o primeiro e contempla os momentos de constituição inicial do grupo e realização dos primeiros encontros. Os membros do grupo vão se conhecendo gradativamente e, dessa maneira, estabelecem um convívio amigável. A participação ainda é pequena e requer considerável atuação dos formadores, que organizam, incentivam e valorizam o envolvimento dos professores no grupo que começa a interagir.

O segundo movimento – chamado *movimento constitutivo de um grupo de trabalho colaborativo* – consiste no fortalecimento e sentimento coletivo e diminuição da dependência dos membros do grupo com relação aos formadores. Aos poucos, os professores assumem o protagonismo, mobilizando-se mais no sentido de participar das decisões, fazer as escolhas, criticar e ponderar. Estabelece-se então um verdadeiro relacionamento de colaboração.

O *movimento de consolidação de um grupo de trabalho colaborativo* é o terceiro e último e, neste momento, os professores mostram-se mais seguros quanto às escolhas e às decisões necessárias. O grupo assume uma postura autônoma maior ao ponto de não mais se sentir dependente das ideias dos formadores. Os professores mobilizam-se mais para ajudarem uns aos outros, alcançando um considerável grau de autonomia, reflexão e autorregulação.

Durante a nossa análise apontamos, na formação vivenciada pelos professores, elementos que evidenciam tais movimentos e denotam uma transformação nas relações e, principalmente, um fortalecimento das características colaborativas no grupo. Porém, antes de analisarmos esse processo de consolidação, julgamos interessante apresentar dois quadros que sintetizam os aspectos observados durante todo o processo formativo e contemplam as categorias observacionais previamente estabelecidas, sendo elas:

- **Apresentação dos problemas:** procuramos observar a postura de cada professor durante o processo formativo no que diz respeito à participação nas discussões e à exposição de suas vivências e opiniões sobre os temas discutidos. Assim, identificamos como posturas a de *observador* (quando o professor optou mais por acompanhar as discussões com pouca ou nenhuma intervenção e exposição de ideias e opiniões), a de *mais ativo* (quando interagiu em alguns momentos, mas manteve a postura de observador em outros) e a de *ativo* (quando interagiu ativamente, expondo ideias e opiniões);
- **Estabelecimento das metas:** buscamos com esta categoria observar e compreender o que cada professor priorizou como meta durante o processo formativo, principalmente quanto aos recursos da Web 2.0 que seriam explorados e às atividades que seriam desenvolvidas no espaço escolar. Dessa maneira, dividimos as metas em *individuais* (quando o interesse resultou apenas do “eu”), *mais coletivas* (quando o interesse contemplou, em parte, as necessidades do “outro”) e *coletivas* (quando o interesse primou pelo coletivo, porém sem abandonar as necessidades individuais);
- **Assimilação das perspectivas individuais:** em conjunto com o estabelecimento das metas, procuramos observar com esta categoria como os professores lidaram com a individualidade frente às questões coletivamente trabalhadas, buscando elementos que denotassem a predominância do *eu* ou do *nós* na exposição de ideias, opiniões e críticas, assim como a receptividade de cada um para o que foi exposto pelo outro;
- **Interação presencial:** com essa categoria concentramos os nossos olhares para as interações do grupo no decorrer das reuniões presenciais, percebendo em cada professor o nível de participação nesse processo. Nesse contexto, classificamos a interação como *pouca*, *média* ou *alta*, conforme o nível de inserção do professor nas discussões;

- **Interação virtual:** voltando a nossa atenção às interações ocorridas fora dos encontros presenciais, buscamos observar os mesmos aspectos considerados na interação presencial, porém tendo agora como espaço interativo os ambientes virtuais disponibilizados ao grupo (Moodle® e Facebook®). Assim, também consideramos o nível de inserção do professor nas discussões para classificarmos a sua interação como *pouca*, *média* ou *alta*;
- **Hierarquia:** para evidenciarmos as transformações hierárquicas das relações do grupo durante o processo formativo, voltamos nossa atenção para cada professor observando seu comportamento tanto em relação a nós (formadores) quanto ao restante do grupo e buscando, dessa maneira, compreender como o professor foi assumindo o protagonismo da sua formação. Para tal observação, agrupamos os dados em *formador* (quando o professor ainda via no formador uma autoridade maior no processo), *grupo* (quando o professor passou a ver o grupo como elemento definidor das decisões) e *líder* (quando o professor assumiu uma postura de liderança diante do grupo, porém sem denotar autoridade);
- **Estratégias de trabalho em grupo:** aliada ao compartilhamento das metas, essa categoria foi estabelecida visando compreender como o professor se comportou em grupo quanto ao compartilhamento de ideias, experiências e materiais. Buscamos evidências que nos permitissem compreender o estabelecimento de estratégias coletivas. Dessa maneira, ao olharmos para cada professor, definimos suas ações como *sem compartilhamento*, *pouco compartilhamento*, *mais compartilhamento* e *compartilhamento*, de acordo com a intensidade apresentada;
- **Compartilhamento das soluções:** intimamente relacionada à categoria anterior, aqui buscamos dados mais relacionados ao nível de interferência do professor nas interações do grupo, expondo suas opiniões, assim como dando sugestões quanto ao que era exposto pelos demais colegas. Para isso, observamos se houve *pouca interferência* ou se foram expostas *sugestões* e/ou *opiniões* pelos professores durante o processo formativo;
- **Intervenção do formador:** olhando para o nosso caminhar enquanto formadores, procuramos observar a nossa necessidade de intervenção no decorrer do processo formativo, classificando tal necessidade como *alta* (quando o professor denotou dependência do formador para “aferir” suas opiniões e estabelecer o que deveria ser feito), *média* (quando o professor demonstrou menos dependência com relação

ao formador) ou *baixa* (quando o professor pouco ou nada necessitou do formador para a tomada de decisões e teve iniciativa própria no desenvolvimento das ações).

Para a análise desejada, no Quadro 5 apresentamos uma síntese das observações realizadas por professor, considerando o seu percurso dentro de cada etapa da formação. No Quadro 6 trazemos um panorama das observações feitas por etapa, considerando nos seus dados o grupo como um todo. Tal sistematização visa, principalmente, aprofundar a nossa compreensão das transformações individuais e coletivas dentro do processo formativo desenvolvido.

Quadro 5 - Síntese dos aspectos observados durante a formação vivida (por professor).

Professor	Apresentação dos problemas	Estabelecimento das metas	Assimilação das perspectivas individuais	Interação presencial	Interação virtual	Hierarquia	Estratégias de trabalho em grupo	Compartilhamento das soluções	Intervenção do formador
A	EC: observador	EC: individuais	EC: eu	EC: pouca	EC: pouca	EC: formador	EC: sem comp.	EC: NSA	EC: alta
	C1: mais ativo	C1: individuais	C1: eu/nós	C1: média	C1: média	C1: formador	C1: mais comp.	C1: pouca interferência	C1: média
	C2: ativo	C2: mais coletivas	C2: eu/nós	C2: média/alta	C2: média/alta	C2: grupo	C2: comp.	C2: sugestões/opiniões	C2: baixa
	C3: ativo	C3: coletivas	C3: nós	C3: alta	C3: alta	C3: grupo	C3: comp.	C3: sugestões/opiniões	C3: baixa
	RF: NP	RF: NP	RF: NP	RF: NP	RF: NSA	RF: NP	RF: NSA	RF: NSA	RF: NP
B	EC: observador	EC: individuais	EC: eu	EC: pouca	EC: nenhuma	EC: formador	EC: sem comp.	EC: NSA	EC: alta
	C1: observador	C1: individuais	C1: eu	C1: pouca	C1: pouca	C1: formador	C1: sem comp.	C1: pouca interferência	C1: alta
	C2: mais ativo	C2: mais coletivas	C2: eu/nós	C2: média	C2: média	C2: grupo	C2: pouco comp.	C2: pouca interferência	C2: média
	C3: ativo	C3: coletivas	C3: nós	C3: média/alta	C3: média	C3: grupo	C3: comp.	C3: sugestões/opiniões	C3: baixa
	RF: NP	RF: NP	RF: NP	RF: NP	RF: NSA	RF: NP	RF: NSA	RF: NSA	RF: NP
C	EC: ativo	EC: individuais	EC: eu	EC: alta	EC: pouca	EC: formador	EC: sem comp.	EC: NSA	EC: alta
	C1: ativo	C1: individuais	C1: eu/nós	C1: alta	C1: pouca/média	C1: formador	C1: mais comp.	C1: pouca interferência	C1: média
	C2: ativo	C2: mais coletivas	C2: eu/nós	C2: alta	C2: média/alta	C2: grupo	C2: comp.	C2: sugestões/opiniões	C2: baixa
	C3: ativo	C3: coletivas	C3: nós	C3: alta	C3: alta	C3: grupo/líder	C3: comp.	C3: sugestões/opiniões	C3: baixa
	RF: ativo	RF: coletivas	RF: nós	RF: alta	RF: NSA	RF: grupo/líder	RF: NSA	RF: NSA	RF: baixa
D	EC: ativo	EC: individuais	EC: nós	EC: média	EC: pouca	EC: formador	EC: sem comp.	EC: NSA	EC: alta
	C1: ativo	C1: individuais	C1: nós	C1: média	C1: média	C1: formador	C1: mais comp.	C1: pouca interferência	C1: média
	C2: ativo	C2: mais coletivas	C2: eu/nós	C2: alta	C2: média	C2: grupo	C2: comp.	C2: opiniões	C2: média
	C3: ativo	C3: coletivas	C3: nós	C3: alta	C3: média/alta	C3: grupo	C3: comp.	C3: sugestões/opiniões	C3: baixa
	RF: ativo	RF: coletivas	RF: nós	RF: alta	RF: NSA	RF: grupo	RF: NSA	RF: NSA	RF: baixa
E	EC: ativo	EC: individuais	EC: nós	EC: alta	EC: pouca	EC: formador	EC: sem comp.	EC: NSA	EC: alta
	C1: ativo	C1: individuais	C1: nós	C1: alta	C1: média/alta	C1: formador	C1: mais comp.	C1: pouca interferência	C1: média
	C2: ativo	C2: mais coletivas	C2: eu/nós	C2: alta	C2: alta	C2: grupo/líder	C2: comp.	C2: sugestões/opiniões	C2: baixa
	C3: ativo	C3: coletivas	C3: nós	C3: alta	C3: alta	C3: grupo/líder	C3: comp.	C3: sugestões/opiniões	C3: baixa
	RF: ativo	RF: coletivas	RF: nós	RF: alta	RF: NSA	RF: grupo/líder	RF: NSA	RF: NSA	RF: baixa
F	EC: observador	EC: individuais	EC: eu	EC: média	EC: pouca	EC: formador	EC: sem comp.	EC: NSA	EC: alta
	C1: mais ativo	C1: individuais	C1: eu/nós	C1: média	C1: média/alta	C1: formador	C1: mais comp.	C1: pouca interferência	C1: média
	C2: ativo	C2: mais coletivas	C2: eu/nós	C2: média/alta	C2: média	C2: grupo	C2: comp.	C2: sugestões/opiniões	C2: média
	C3: ativo	C3: coletivas	C3: nós	C3: média	C3: média/alta	C3: grupo	C3: comp.	C3: sugestões/opiniões	C3: baixa
	RF: NP	RF: NP	RF: NP	RF: NP	RF: NSA	RF: grupo/líder	RF: NSA	RF: NSA	RF: baixa
G	EC: pouco ativo	EC: individuais	EC: eu	EC: pouca	EC: pouca	EC: formador	EC: sem comp.	EC: NSA	EC: alta
	C1: mais ativo	C1: individuais	C1: eu	C1: média	C1: pouca/média	C1: formador	C1: mais comp.	C1: pouca interferência	C1: média
	C2: mais ativo	C2: mais coletivas	C2: eu/nós	C2: média	C2: média	C2: grupo	C2: comp.	C2: opiniões	C2: baixa
	C3: NP	C3: NP	C3: NP	C3: NP	C3: NP	C3: grupo	C3: NP	C3: NP	C3: NP
	RF: NP	RF: NP	RF: NP	RF: NP	RF: NSA	RF: NP	RF: NSA	RF: NSA	RF: NP

Símbolos: EC – Estudos Conceituais; C1 – Ciclo 1; C2 – Ciclo 2; C3 – Ciclo 3; RF – Reunião de Fechamento; NP – Não Participou; NSA – Não Se Aplica.

Fonte: o autor.

Quadro 6 - Síntese dos aspectos observados durante a formação vivida (por etapa).

Etapa/Ciclo	Apresentação dos problemas	Estabelecimento das metas	Assimilação das perspectivas individuais	Interação presencial	Interação virtual	Hierarquia	Estratégias de trabalho em grupo	Compartilhamento das soluções	Intervenção do formador
Estudos Conceituais	• Postura de observação; • Alguns buscaram contextualizar as discussões.	• Predominância das necessidades individuais; • Imediatismo nas soluções desejadas.	• Exposição de ideias e opiniões; • Pouca contribuição; • Individualismo.	• Pouca; • Timidez; • Receio em contradizer; • Inflexão.	• Pouca; • Cumprimento de tarefas.	• Receptivos; • Aguardando instruções; • Papel de “alunos”.	• Ações individuais; • Sem comp.; • Pouca iniciativa.	• Não ocorreu.	• Alta; • Sugestão de leituras; • Direcionamento das atividades.
Ciclo 1 Google Drive	• Mais segurança ao expor o contexto e as necessidades; • Postura de observação em alguns professores.	• Ainda prevalecem as perspectivas individuais; • Questões pontuais; • Poucos acordos.	• Comp. de impressões e sugestões ainda tímida; • Maior dinamismo a partir da exploração técnica; • Predomina o “eu”.	• Início do comp. de ideias e opiniões; • Mais exposição do que comp.	• Apresentação de materiais via Facebook; • Descrição das atividades realizadas; • Sem intervenção e crítica.	• O grupo começa a tomar algumas iniciativas; • Postura mais ativa; • Postura ainda receptiva.	• Comp. de materiais; • Necessidades individuais ainda em destaque; • Questões pontuais e imediatas;	• Pouco comp. de opiniões sobre as atividades elaboradas e aplicadas; • Pouca interferência; • Ainda descritivo; • Comprometimento com as atividades; • Satisfação com o ciclo.	• Média; • Rotêiro semiestruturado; • Dependência um pouco menor; • Questões provocativas.
Ciclo 2 Blogue	• Maior ambientação com a formação; • Mais tranquilidade na exposição; • Maior cumplicidade.	• Começam a valorizar os objetivos comuns; • Entendem que objetivos comuns podem atender diferentes necessidades.	• Algumas conclusões coletivas quanto às possibilidades; • Mais contribuição; • Maior desenvoltura e naturalidade.	• Mais interação; • Mais comp. do que exposição; • Debates mais longos.	• Comp. de links de blogues com breve crítica; • Comp. de ideias antes da socialização; • Descrição das atividades em andamento.	• Maior protagonismo; • Maior autonomia na busca de materiais; • Alguns mais atunes.	• Maior necessidade no outro; • Maior comp.; • Mais contribuição; • Maior profundidade nas atividades.	• Maior interação; • Mais conclusões comuns; • Mais interferência; • Mais sugestões; • Mais opiniões.	• Propostas de leituras; • Incentivo à busca de blogues; • Menor durante as discussões e a elaboração de atividades.
Ciclo 3 Wiki	• Total segurança na exposição das experiências vividas e das angústias; • Participação ativa de quase todos.	• Metas comuns prevalecem sobre as necessidades individuais; • Coletividade.	• Maior comp. de opiniões; • Maior receptividade às opiniões alheias; • Maior segurança na crítica ao outro; • Predomina o “nós”.	• Maior interação nas etapas; • Mais descontração; • Mais argumentação; • Prevalece o comp.	• Maior adesão ao Facebook; • Compartilhamento; • Exploração e comp. de wikis já existentes; • Comp. de relatos de experiências.	• Maior protagonismo; • Postura autônoma; • Liderança compartilhada.	• Estabelecimento de estratégias coletivas; • Mais comp. de materiais; • Menos imediatismo; • Prevalece o coletivo.	• Maior interação e comp. de propostas; • Mais segurança em expor sugestões e opiniões; • Vislumbre de várias possibilidades de atividades; • Socialização online.	• Baixa; • Algumas leituras; • Questões provocativas; • Pouca necessidade nas discussões.
Fechamento	• Grupo totalmente ambientado e à vontade; • Abertura para receber contribuições.	• Estreitamento das relações; • Disposição em transformar o contexto; • Importância do outro como elemento para a mudança;	• Total segurança na exposição e opiniões; • Assimilação da crítica do outro como contribuição.	• Consolidação do comp.	• Não se aplica.	• Protagonismo; • Autonomia; • Liderança compartilhada.	• Não se aplica.	• Não se aplica.	• Baixa; • O formador como parte do grupo; • Apenas questões provocativas.

Fonte: o autor.

Com a conclusão do processo formativo, podemos afirmar que o grupo percorreu um caminho de intensas descobertas e consideráveis mudanças, tanto em termos de motivação quanto de interação e compartilhamento. Durante tal percurso procuramos observar, por meio das nossas categorias prévias, como os professores se comportaram em um ambiente que motivou o compartilhamento de ideias, crenças, anseios, experiências e inseguranças.

Como já descrevemos no Capítulo 4, oferecemos como incentivo à adesão dos professores ao projeto uma certificação de extensão pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul. Isso em princípio nos preocupou, pois poderia ser entendido como empecilho para a voluntariedade na participação dos professores. Entretanto, como também já ressaltamos, apoiamo-nos nas ideias defendidas por Fiorentini (2010) quanto a um início mais cooperativo do que colaborativo nas atividades desenvolvidas por grupos de professores para darmos prosseguimento às nossas atividades. Mesmo que a motivação inicial dos professores possa ter sido influenciada – de alguma maneira – pela certificação oferecida, observamos que, no decorrer da formação, a trajetória destes professores potencializou aspectos mais relacionados às suas necessidades formativas, restringindo a certificação à sua função de comprovação do trabalho realizado.

Outro aspecto que merece destaque diz respeito aos professores já se conhecerem antes da formação. Consideramos o tamanho da população do município de Nova Andradina – com cerca de 45.000 habitantes – um aspecto que contribuiu para tal característica. Além disso, à exceção do Professor G, todos os demais professores participantes viveram sua formação inicial no próprio município, uma vez que a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) oferece o curso de Licenciatura em Matemática em seu campus local, além da Licenciatura em Computação (cursada pelo Professor B). A Professora A, pedagoga, teve sua formação inicial em uma instituição particular de ensino superior, também localizada no município. Outro fato que consideramos aqui refere-se à participação prévia dos professores em outros cursos de formação continuada oferecidos pela rede pública de ensino. Tais fatores fizeram com que os professores participantes do projeto, ao menos informalmente, se conhecessem, o que em parte contribuiu para a integração gradativa do grupo.

Mesmo tendo participado de outras formações, alguns dos professores inicialmente mantiveram uma postura mais de observadores e com pouca interação, como foi o caso dos professores A, B e F, conforme o Quadro 5. Tal comportamento evidenciou-se principalmente nos encontros de estudos conceituais, nos quais estes professores pouco expuseram suas ideias e opiniões, reservando-se à observação das falas dos demais colegas, mesmo quando foram por nós incentivados a participar. Como já relatamos, procuramos não pressioná-los

quanto à participação nas falas, deixando-os livres para se expressar quando sentissem mais segurança em fazê-lo. Como descrevemos nos relatos dos ciclos vivenciados e o próprio Quadro 6 aponta, os professores começaram a interagir mais a partir do início dos ciclos formativos, em um processo gradativo de estabelecimento de segurança e receptividade.

Neste momento da formação nos ficou claro o *movimento constitutivo de um grupo de trabalho*, apontado por Ferreira (2003) e caracterizado principalmente por um início de caminhada, com os membros do grupo estabelecendo os primeiros contatos e uma considerável necessidade de atuação por parte do formador, incentivando a interação no grupo que começa a se formar.

No decorrer do processo formativo, os professores mais observadores foram aumentando sua participação, expondo com mais segurança suas ideias e opiniões e interagindo mais ativamente com os demais colegas. Inicialmente, observamos que os professores, em sua maioria, expunham apenas suas próprias impressões e pouco falavam sobre o que os demais colegas expressavam, denotando certo receio em discordar do outro. Assim, conforme já descrevemos, nas primeiras reuniões, ocorreu mais exposição do que compartilhamento, sem muito confronto de ideias entre os participantes da formação. Concordando com Fullan e Hargreaves (2000, p. 25) de que “discordância e diferença individuais devem, às vezes, ser propiciadas pelo grupo, ao invés de reprimidas”, aos poucos fomos contribuindo para que tais diferenças fossem entendidas como elementos motivadores do processo de interação.

Alguns professores, desde o início, adotaram uma postura mais ativa e demonstraram mais segurança em se expor ao grupo. Foi o caso da Professora E, sempre disposta a argumentar nas discussões. Neste momento, ainda que de forma incipiente, a referida professora buscou argumentar sobre as falas de alguns colegas. Mas tal comportamento ainda não era suficiente para gerar debates sobre as questões do ensino e aprendizagem de conceitos Matemáticos de forma mais aprofundada. De qualquer maneira, a Professora E foi a responsável pelas primeiras provocações não elaboradas por nós, formadores, e trouxe para o grupo a sua vivência prévia enquanto educadora de uma escola inserida no PROUCA¹⁵ (Programa Um Computador Por Aluno).

A finalidade de um projeto ou do que um grupo pretende, trabalhando junto, deve resultar do entendimento mútuo de todos os membros. Essa finalidade compartilhada depende da convergência dos saberes, das concepções e dos

¹⁵ Programa do Ministério da Educação no qual cada escola participante recebe *laptops* para alunos e professores, infraestrutura para acesso à Internet, capacitação de gestores e professores no uso da tecnologia (BRASIL, 2010).

lugares diferenciados dos membros do grupo. (FIORENTINI, 2010, p. 57, grifos do autor).

Para Ferreira (2003), as diferenças de olhar e de experiências são elementos fundamentais para a colaboração, defendendo também que o importante é que cada participante do grupo aproprie-se do seu espaço e perceba a sua importância para o desenvolvimento pessoal tanto dele quando dos demais colegas participantes.

Colaborar, contudo, não necessariamente significa que todos participarão da mesma forma. Cada um colabora à sua maneira, com os recursos de que dispõe e a partir do ‘seu olhar’. O olhar de cada um tem a ver com a sua história, suas experiências, suas condições de trabalho e seu momento de vida atual. (FERREIRA, 2003, p. 326).

Percebemos que os professores – acostumados com um modelo receptivo de formação continuada – em princípio não souberam lidar com o espaço que foi dado às suas vozes e, principalmente, com a possibilidade de argumentar com os demais a favor daquilo que acreditavam como certo em termos de práticas pedagógicas. Não demonstraram perceber o compartilhamento como um elemento que pudesse contribuir para suas próprias ideias e temiam pela não aceitação de suas opiniões pelo outro. Pudemos perceber tal comportamento principalmente nos momentos em que discutimos os textos introdutórios, observando a hesitação nas falas de alguns professores e no silêncio de outros. Quanto a isso, concordamos com Ferreira (2003, p. 326) quando ela afirma que “colaborar é co-responsabilizar-se pelo processo. É ter vez, ter voz e ser ouvido, é sentir-se membro de algo que só funciona porque todos se empenham e constroem coletivamente o caminho para alcançar os seus objetivos”.

Conforme já descrevemos, vimos no decorrer dos ciclos que, aos poucos, os professores passaram a expor mais o que pensavam e sentiam não apenas sobre si mesmos, mas também a respeito do que era exposto pelos outros. Assim, gradativamente, o compartilhamento passou a se consolidar como elemento estruturante das interações.

Eu acho interessante a sua ideia, mas a gente poderia pensar em algo bem diferente com o blogue, para que não fique como os blogues que analisamos. (PROFESSORA E, dirigindo-se a um colega).

Será que já conseguimos colocar os alunos para escrever conteúdos no blogue? Tenho receio de que eles fiquem perdidos. (PROFESSORA C).

Eu não havia pensado dessa maneira [referindo-se à colocação de outro professor]. Acho que a atividade ficará mais incrementada assim. (PROFESSORA A).

Aos poucos, o modelo de fala expositivo, do “ouvir sem falar”, deu lugar à conversa, à verdadeira interação, à comunicação em via dupla, sem receios do que se falava e, principalmente, sem temer o que se ouviria. Reforçamos que tal transformação teve início a partir do momento em que os professores começaram a discutir as possibilidades de uso das ferramentas que foram trabalhadas no decorrer dos ciclos. No Quadro 7, temos um recorte das categorias, trazendo apenas os pontos observados nas interações presenciais e virtuais, onde podemos evidenciar melhor o que afirmamos.

Quadro 7 - Observação das interações.

Etapas/Ciclo	Interação presencial	Interação virtual
Estudos Conceituais	• Pouca; • Timidez; • Receio em contradizer o outro; • Inflexão.	• Pouca; • Cumprimento de tarefas.
Ciclo 1 Google Drive	• Início do compartilhamento de ideias e opiniões; • Mais exposição do que compartilhamento.	• Apresentação de materiais via Facebook; • Descrição das atividades realizadas; • Ainda sem intervenção e crítica.
Ciclo 2 Blogue	• Mais interação; • Mais compartilhamento do que exposição; • Debates mais longos.	• Compartilhamento de <i>links</i> de blogues com breve crítica; • Compartilhamento de ideias antes da socialização; • Descrição das atividades em andamento.
Ciclo 3 Wiki	• Maior interação nas etapas; • Mais descontração; • Mais argumentação; • Prevalece o compartilhamento.	• Maior adesão ao Facebook; • Compartilhamento; • Exploração e compartilhamento de wikis já existentes; • Busca e compartilhamento de relatos de experiências.
Fechamento	• Consolidação do compartilhamento.	Não se aplica.

Fonte: o autor.

A nossa intervenção no processo formativo também transformou-se no decorrer dos ciclos. No início da formação, os professores assumiram uma postura em grande parte receptiva, aguardando instruções e até mesmo esperando nossas opiniões acerca dos temas propostos para debate por meio dos textos levados às reuniões. Havia um aparente receio de expor uma opinião antes de ouvir a nossa. Um medo de “errar” naquilo que se falaria. Expressões do tipo “não sei se estou certo, mas [...]”, “O que você acha, professor?”, “Posso

estar errada, mas [...]” eram comuns no início das interações. Nas conversas, tínhamos que provocá-los a todo instante para que expusessem suas ideias e experiências com questionamentos como “Então, pessoal. O que vocês acham disso?”, “O que pensam sobre o que foi dito?”, “Vocês concordam com isso?”, “Quais ideias vocês estão tendo?”, “Alguém já desenvolveu algo com isso?”, entre outras. No decorrer dos ciclos, essa necessidade de aferir conosco o que seria dito foi se dissipando no grupo, que passou a expor com mais naturalidade e sem demandar muitas provocações. O grupo foi gradativamente assumindo a condução das conversas e passamos a ser vistos como mais um elemento na interação, sem uma hierarquia formador-professores.

A dinâmica de levantamento e compartilhamento de materiais também foi alterada, gradativamente, durante a formação. Tivemos que intervir mais no início, compartilhando *links* e arquivos com os professores, que se limitavam a acessá-los. A sensação que tivemos foi a de que os professores não se sentiam seguros em compartilhar por medo de o material não ser de “qualidade” aos nossos olhos, um comportamento semelhante ao demonstrado nas primeiras interações. Chegamos até mesmo a receber de alguns professores mensagens privadas no Facebook® perguntando sobre a viabilidade de determinados materiais, como se fosse necessário um trabalho de moderação e de aprovação de nossa parte para que tais materiais fossem compartilhados com todos. Vejamos algumas falas:

Eu até encontrei um texto, mas acho que o senhor [dirigindo-se ao formador] acharia ele fraquinho. (PROFESSORA F).

Eu ainda não consigo saber se um material é bom. Fico com vergonha de trazer pro grupo. (PROFESSORA A).

Professor [dirigindo-se ao formador], encontrei esses links e gostaria que você desse uma olhada antes de compartilhar para o grupo para ver se é bom. (PROFESSORA C, no Facebook®).

No decorrer dos ciclos, essa postura foi se transformando de tal forma que os próprios professores assumiram o levantamento de materiais complementares às discussões e análises realizadas, sentindo-se seguros quanto à sua socialização com seus pares. Ainda permanecemos compartilhando materiais interessantes, porém não nos vimos mais sozinhos em tal processo. Costa (2006, p. 176) considera que os papéis dos parceiros nos processos colaborativos “[...] podem ser diferenciados, e o estatuto dos elementos da equipe não precisa ser idêntico, mas não deve haver um chefe a centralizar as decisões que são cumpridas pelos demais: todos participam democraticamente das tomadas de decisão e são responsáveis pelas ações”. Concordamos mas ressaltamos, assim como Fiorentini (2010), que tal processo de

assimilação de papéis requer tempo e complementamos com Imbernón (2010), ao apresentar os seguintes fatores como necessários para a promoção de uma cultura colaborativa:

- Explicar o que nos acontece e escutar a todos da mesma forma;
- Praticar e compartilhar a reflexão individual e coletiva;
- Assumir o risco da inovação;
- Comprometer-se com o trabalho na instituição e com os demais;
- Não batalhar por coisas insignificantes;
- Pedir ajuda aos colegas;
- Equilibrar trabalho docente e vida;
- Tornar o projeto compreensível a todos;
- Considerar que o mais importante são os alunos e que seu desenvolvimento é paralelo ao dos professores.

Como já descrevemos, à medida que os ciclos foram ocorrendo, os professores passaram a necessitar cada vez menos da nossa intervenção. Isso nos fez identificar o *movimento constitutivo de um grupo de trabalho colaborativo*, estabelecido por Ferreira (2003) e caracterizado pelo fortalecimento do sentimento coletivo e diminuição da dependência com relação ao formador. Mantivemos nossa postura de organizadores da formação, mas a divisão de tarefas proporcionada pelo processo formativo proposto acabou por permitir maior interação entre os professores sem necessidade de constante provocação de nossa parte. Entendemos que, a partir do momento em que os professores começaram a viver os ciclos, compreenderam melhor a nossa proposta e, dessa maneira, começaram a interagir de modo que o grupo foi, gradativamente, se consolidando como colaborativo. No Quadro 8 trazemos um novo recorte das categorias, desta vez enfatizando os pontos observados quanto às estratégias de trabalho em grupo e a necessidade de intervenção do formador.

Quadro 8 - Observação das estratégias de trabalho em grupo e a intervenção do formador.

Etapas/Ciclo	Estratégias de trabalho em grupo	Intervenção do formador
Estudos Conceituais	• Ações individuais; • Sem compartilhamento; • Pouca iniciativa.	• Alta; • Sugestão de leituras; • Direcionamento das atividades.
Ciclo 1 Google Drive	• Compartilhamento de materiais; • Necessidades individuais ainda em destaque; • Questões pontuais e imediatas;	• Média; • Roteiro semiestruturado; • Dependência um pouco menor; • Questões provocativas.
Ciclo 2 Blogue	• Maior necessidade no outro; • Maior compartilhamento;	• Propostas de leituras; • Incentivo à busca de blogues;

	• Mais contribuição; • Maior profundidade nas atividades.	• Menor durante as discussões e a elaboração de atividades.
Ciclo 3 Wiki	• Estabelecimento de estratégias coletivas; • Mais compartilhamento de materiais; • Menos imediatismo; • Prevalece o coletivo.	• Baixa; • Algumas leituras; • Questões provocativas; • Pouca necessidade nas discussões.
Fechamento	Não se aplica.	• Baixa; • O formador como parte do grupo; • Apenas questões provocativas.

Fonte: o autor.

Os interesses dos professores também se modificaram no decorrer da formação. Em princípio, não havia metas comuns aos integrantes do grupo, a não ser a vontade de participar no projeto e compreender como utilizar as ferramentas. Entretanto, os questionamentos denotavam demandas particulares, de maneira que cada um se interessava apenas por aquilo que lhe serviria em um contexto específico, sem prestar muita atenção às necessidades dos demais professores. Vejamos algumas expressões comuns nesse momento da formação:

Eu preciso de uma ferramenta que me ajude a [...]. (PROFESSORA A, grifos nossos).

Nas minhas aulas eu sinto necessidade de [...]. (PROFESSORA C, grifos nossos).

Eu poderia usar o Google Drive para [...]. (PROFESSORA E, grifo nosso).

Até o Ciclo 1, os professores pouco utilizaram palavras que denotassem o coletivo, como “nós” e “nossos”. As necessidades eram expressas com o “eu preciso”, “minhas aulas”, “eu poderia”, entre outras. Os professores pouco se dirigiam aos colegas e pouco prestavam atenção ao que eles diziam. Quando tiveram o primeiro contato com as ferramentas da Web 2.0, ainda na fase de estudos conceituais, todos os seus questionamentos foram feitos diretamente a nós formadores e aos monitores, sem se preocuparem em ouvir os questionamentos dos colegas. Naquele momento, havia apenas uma reunião de professores que sequer cooperavam uns com os outros. Estavam apenas reunidos no mesmo local, porém não se tratava ainda de um grupo com características colaborativas.

Aos poucos, essa necessidade individual foi se atenuando, dando espaço para o estabelecimento de metas comuns a todos. Não queremos aqui defender que o coletivo deva prevalecer sempre, mas sim que a coletividade deve ser entendida como um instrumento para

o crescimento individual. O professor deve buscar sempre soluções para questões que se apresentem nas suas práticas e defendemos isso como elemento motivador para a sua formação continuada. Entretanto, acrescentamos a essa postura a necessidade de enxergar o grupo como possibilidade de busca colaborativa de soluções. Vejamos, no Quadro 9, o recorte relacionado à observação das metas comuns e da assimilação das perspectivas individuais.

Quadro 9 - Metas comuns e assimilação das perspectivas individuais.

Etapa/Ciclo	Estabelecimento das metas	Assimilação das perspectivas individuais
Estudos Conceituais	• Predominância das necessidades individuais; • Imediatismo nas soluções desejadas.	• Exposição de ideias e opiniões; • Pouca contribuição; • Postura individualista.
Ciclo 1 Google Drive	• Ainda prevalecem as perspectivas individuais; • Questões pontuais; • Poucos acordos.	• Compartilhamento de impressões e sugestões ainda tímida; • Maior dinamismo a partir da exploração técnica; • Predomina o “eu”.
Ciclo 2 Blogue	• Começam a valorizar os objetivos comuns; • Entendem que objetivos comuns podem atender diferentes necessidades.	• Algumas conclusões coletivas quanto às possibilidades; • Mais contribuição; • Maior desenvoltura e naturalidade.
Ciclo 3 Wiki	• Metas comuns prevalecem sobre as necessidades individuais; • Coletividade.	• Maior compartilhamento de opiniões; • Maior receptividade às opiniões alheias; • Maior segurança na crítica ao outro; • Predomina o “nós”.
Fechamento	• Estreitamento das relações; • Disposição em transformar o contexto; • Importância do outro como elemento para a mudança.	• Total segurança na exposição e opiniões; • Assimilação da crítica do outro como contribuição.

Fonte: o autor.

Para Nacarato et al. (2006, p. 201) “a constituição de um grupo colaborativo, ao mesmo tempo em que adquire uma identidade própria constituída pelos objetivos comuns, não provoca a perda dos objetivos individuais, ou seja, mantém a singularidade e a identidade de cada um dos seus membros”. Isso vem ao encontro das ideias de Hargreaves (2003), que defende a individualidade, diferenciando-a do individualismo presente no ambiente escolar.

A essas características, acrescentaríamos a afetividade, ressaltada por Ferreira (2003) como elemento fundamental para a construção de um grupo de trabalho colaborativo que se vai constituindo pelas relações de respeito, negociações, trocas e contribuições entre os participantes. (NACARATO ET AL., 2006, p. 201).

Com relação à autonomia dos professores, esta também foi se constituindo aos poucos, à medida que os ciclos foram ocorrendo. Tal característica está diretamente relacionada ao sentimento de grupo que foi se fortalecendo durante a formação. Ao ver o outro como elemento de apoio às suas próprias reflexões, os professores sentiram-se mais seguros em tomar decisões próprias. Assim, a nossa necessidade de intervenção atenuou-se de forma que assumimos uma postura mais ligada à mediação do que à apresentação de soluções, o que procuramos evitar desde o início, mas que era esperada, em princípio, pelos professores.

Cabe também analisarmos aqui a interação virtual dos professores no Moodle® e Facebook®. Para Miskulin et al. (2011, p. 176) “ao teorizarmos a colaboração e a prática docente, não podemos deixar de mencionar a virtualidade como um possível espaço formativo de colaboração entre professores”. Podemos dizer que não conseguimos uma adesão dos professores ao ambiente virtual de aprendizagem Moodle®, pois foram poucas as atividades que eles se dispuseram a cumprir em tal ferramenta. Mesmo incentivando-os a utilizarem tal recurso disponibilizando no mesmo os materiais levantados e criando fóruns de discussão para cada ciclo realizado, procuramos não obrigar os professores a usarem determinado recurso, deixando que eles decidissem por qual meio se comunicariam e compartilhariam suas experiências. Inferimos se a adesão poderia ter se dado uma vez realizado um ciclo tendo tal recurso como objeto de estudo e prática, o que não ocorreu. Entendemos que a vivência como autores em tal ferramenta talvez pudesse ter contribuído para o seu uso na formação.

Por outro lado, o uso da rede social Facebook® mostrou-se mais eficiente durante a formação, mesmo tal recurso não tendo sido objeto de nenhum dos ciclos realizados. Defendemos que, por ser uma rede social, o Facebook® representou para os professores um ambiente menos formal de interação. No nosso entendimento, a própria dinâmica da ferramenta que permite o compartilhamento de *links*, fotos, vídeos com assuntos de interesse dos seus usuários acabou por facilitar a adesão dos professores à rede social durante o processo formativo. Foram muitas as interações, principalmente durante os ciclos, como já relatado. O nosso contato com os professores para avisos também mostrou-se mais eficiente do que o e-mail, por exemplo. A repercussão dos recados pelo Facebook® era praticamente imediata, ao contrário do correio eletrônico, muitas vezes ignorado pelos professores.

Miskulin et al. (2011), citando Miskulin (2009), destacam dois aspectos importantes oriundos da virtualidade da comunicação proporcionada pelas TIC:

[...] a *interação*, que propicia suporte à troca de informação/comunicação: alunos/alunos, alunos/professores e alunos/professores/ambientes online, mantendo viva uma conexão; e a *colaboração*, que apoia o desenvolvimento de projetos colaborativos, possibilitando uma reflexão compartilhada e uma aprendizagem social. A colaboração contribui para a aprendizagem socialmente compartilhada e reduz o isolamento do aluno, que pode ocorrer em ambientes virtuais. (MISKULIN ET AL., 2011, p. 177, grifos dos autores).

Concordamos com o que defendem Miskulin et al. (2011) e acrescentamos que a aprendizagem socialmente compartilhada proporcionada pelo espaço virtual não se restringe apenas aos alunos. Quando vivem essa experiência de uso da virtualidade como espaço de interação, os professores também podem ser beneficiados pelos seus resultados em termos de redução do isolamento e aumento do compartilhamento. Entendemos que as ferramentas da Web 2.0 constituem-se não apenas um objeto de uso pedagógico a ser apropriado pelos professores de modo reflexivo como também um instrumento de sua própria formação.

Podemos afirmar que o grupo, no decorrer do processo formativo desenvolvido, passou de uma postura passiva e receptiva para uma de trabalho cooperativo e, posteriormente, evidenciou características de um grupo colaborativo, assumindo com mais autonomia a sua própria formação e esperando menos soluções externas prontas e não relacionadas às suas próprias necessidades de formação. Nos movimentos apontados por Ferreira (2003), identificamos, ao término da formação, o *movimento de consolidação de um grupo de trabalho colaborativo*, no qual o grupo assume seu protagonismo com uma postura autônoma e não mais dependente do formador.

No próximo capítulo, voltaremos o nosso olhar para cada uma das etapas do processo formativo, buscando compreender como a colaboração se apresentou como elemento diferenciador para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 e quais as evidências da prática reflexiva como resultante de todo o processo formativo vivido.

6 A COLABORAÇÃO COMO UM CAMINHO FORMATIVO PARA A PRÁTICA REFLEXIVA COM A WEB 2.0

No presente capítulo prosseguimos com a análise dos resultados obtidos voltando agora o nosso olhar para a colaboração enquanto elemento diferenciador na consolidação de práticas reflexivas e considerando, assim, o trabalho colaborativo como fator determinante para tal mudança de postura pelo professor de Matemática. Primeiramente, elicitamos as contribuições do processo formativo para o desencadeamento de práticas reflexivas nos professores participantes da formação por nós proposta e desenvolvida. Em seguida, buscamos evidenciar as percepções dos professores quanto ao uso das tecnologias – mais especificamente da Web 2.0 – no contexto do ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, procurando relacionar tais percepções ao processo formativo vivido. Analisamos também cada uma das etapas do processo formativo, destacando suas características e contribuições e estabelecendo a colaboração como elemento determinante e diferenciador na busca pelo uso reflexivo das tecnologias. Por fim, verificamos em que medida cada um dos pressupostos colocados como fundamentais na elaboração do processo formativo foi atendido e de que maneira contribuiu para o alcance dos objetivos estabelecidos pela pesquisa.

6.1 A prática reflexiva como resultado da colaboração: as contribuições do processo formativo colaborativo

Despertar os professores para o uso reflexivo dos recursos oferecidos pela Web 2.0 visando a aprendizagem de conceitos matemáticos foi o principal objetivo da formação pensada e executada por esta pesquisa. Dessa maneira, as etapas foram organizadas de modo a oferecer aos docentes condições para que eles, por meio do trabalho colaborativo, compreendessem a sua própria prática como elemento de reconstrução e aperfeiçoamento.

Nesse contexto, durante o processo formativo – assim como no contato posterior que tivemos com os professores – buscamos elementos que pudessem evidenciar a reflexão como parte da sua ação docente e, principalmente, como resultado das experiências vividas por meio do trabalho colaborativo.

Tendo como base as ideias defendidas por Schön (1995; 2000), apresentamos no Quadro 10 as categorias e indicadores que estabelecemos para a análise da reflexão como resultado da formação vivida.

Quadro 10 - Categorias e indicadores de reflexão.

Categoria	Indicadores
<i>Conhecimento na Ação</i>	• Faz uma descrição do conhecimento implícito? • Elabora conjecturas a serem testadas? • Articula/Mobiliza os saberes da experiência?
<i>Reflexão-na-Ação</i>	• Realiza um diálogo reflexivo no momento da ação? • Permite-se ser surpreendido? • Reflete sobre esse fato? • Busca compreender o motivo de ter sido surpreendido? • Reformula o problema suscitado pela situação? • Efetua uma experiência para testar sua nova hipótese? • Compreende a visão contextualizada do aluno e da escola?
<i>Reflexão-Sobre-a-Ação</i>	• Retoma e reconstrói retrospectivamente suas práticas a partir da <i>reflexão-na-ação</i>? • Analisa a ação após o seu término, buscando elementos de reconstrução? • Sistematiza um conhecimento que possa ser projetado no futuro como novas práticas?
<i>Reflexão-Sobre-a-Reflexão-na-Ação</i>	• Verbaliza/sistematiza as suas reflexões? • Pensa “no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos?” • Cria uma problematização contextualizada e realiza uma análise ou uma avaliação crítica dos aspectos da prática? • Determina ações futuras, compreendendo os problemas a serem solucionados? • Elabora questões a partir de ideias e valores que transcendem o momento da ação? • Realiza uma meta-reflexão (questiona o seu próprio sistema de reflexão)?

Fonte: o autor.

A análise por nós realizada levou em consideração tanto a interação ocorrida durante o processo formativo quanto os dados provenientes das entrevistas realizadas após o seu término. Assim, os indicadores estabelecidos serviram como base para o nosso trabalho de observação durante o processo, no qual nos atentamos não apenas às falas, mas também às atitudes dos professores durante as reuniões. Além disso, acompanhamos as interações *online* ocorridas no grupo do Facebook[®] de modo a ter um olhar constante sobre o processo.

No Quadro 11, apresentamos a síntese dos registros efetuados durante o processo formativo, agrupados por professor e dentro de cada uma das etapas do processo formativo. Nossa intenção com esse quadro é mostrar como a reflexão foi aparecendo, aos poucos, nas falas/atitudes dos professores envolvidos na pesquisa.

Quadro 11 - Síntese da observação da reflexão durante a formação (por professor).

Professor	Conhecimento na Ação	Reflexão-na-Ação	Reflexão-Sobre-a-Ação	Reflexão-Sobre-a-Reflexão-na-Ação
A	EC: Pouco C1: Médio C2: Médio C3: Alto RF: NSA	EC: NSA C1: Média C2: Média C3: Alta RF: NSA	EC: NSA C1: Pouca C2: Média C3: Alta RF: NP	EC: NSA C1: Nenhuma C2: Nenhuma C3: Pouca RF: NP
B	EC: Nenhum C1: Pouco C2: Pouco C3: Médio RF: NSA	EC: NSA C1: Pouca C2: Média C3: Média RF: NSA	EC: NSA C1: Pouca C2: Média C3: Média RF: NP	EC: NSA C1: Nenhuma C2: Nenhuma C3: Pouca RF: NP
C	EC: Médio C1: Médio C2: Alto C3: Alto RF: NSA	EC: NSA C1: Média C2: Média C3: Alta RF: NSA	EC: NSA C1: Média C2: Alta C3: Alta RF: Alta	EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: Pouca RF: Média
D	EC: Médio C1: Médio C2: Alto C3: Alto RF: NSA	EC: NSA C1: Média C2: Alta C3: Alta RF: NSA	EC: NSA C1: Média C2: Média C3: Alta RF: Alta	EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: Pouca RF: Média
E	EC: Alto C1: Alto C2: Alto C3: Alto RF: NSA	EC: NSA C1: Média C2: Alta C3: Alta RF: NSA	EC: NSA C1: Média C2: Alta C3: Alta RF: Alta	EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: Pouca RF: Média
F	EC: Médio C1: Médio C2: Médio C3: Alto RF: NP	EC: NSA C1: Média C2: Média C3: Alta RF: NP	EC: NSA C1: Pouca C2: Média C3: Alta RF: NP	EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: Média RF: NP
G	EC: Pouco C1: Médio C2: Médio C3: NP RF: NP	EC: NSA C1: Média C2: Média C3: NP RF: NP	EC: NSA C1: Média C2: Média C3: NP RF: NP	EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: NP RF: NP

Símbolos: EC – Estudos Conceituais; C1 – Ciclo 1; C2 – Ciclo 2; C3 – Ciclo 3; RF – Reunião de Fechamento; NP – Não Participou; NSA – Não se aplica.

Fonte: o autor.

Para que os dados do Quadro 11 sejam melhor compreendidos, destacamos que utilizamos a sigla NSA para etapas nas quais entendemos que determinada categoria não se aplicava. Também optamos por um registro que não visasse apenas o binômio “ausência-presença”, mas que também indicasse, de alguma forma, um nível de evidência – *nenhuma*,

pouca, média ou alta – dentro da complexidade inerente à extração de elementos de reflexão em um processo de observação.

Desenvolver o pensamento reflexivo e incorporá-lo à prática docente não se constitui em um processo rápido e uniforme. Trata-se de uma construção longitudinal, permeada pela realidade do professor e das condições de formação que lhe são oferecidas. Essa foi a nossa primeira percepção ao olharmos para os dados após o término do processo formativo. Os professores não chegaram ao final da formação com um pensamento homogêneo, nem atitudes padronizadas – e nem foi nossa intenção que isso ocorresse. Contudo, observamos que todos, aos poucos, foram desenvolvendo falas e atitudes que denotaram um caminhar gradativo rumo à reflexão.

Durante a etapa de estudos conceituais acerca da Web 2.0, o que pudemos observar foram discursos que, timidamente, denotaram *conhecimento-na-ação*, este definido por Schön (2000) como uma descrição das ações e do saber tácito que está implícito nelas. Ao falarem de suas experiências prévias e tentarem relacioná-las com os textos que foram discutidos nas três primeiras reuniões, os professores não deixaram de valorizar o próprio conhecimento e – o mais importante – buscaram a articulação dos seus saberes da experiência (TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991), mobilizando-os para que as etapas posteriores do processo formativo fossem melhor aproveitadas. Como exemplo, vejamos duas falas dos professores:

Eu já tinha desenvolvido um blogue num curso que eu fiz há algum tempo. Sei alguns comandos mas eu quero agora ver como é possível envolver o aluno na construção do blogue. Também quero conhecer outras ferramentas pra ver se o que eu já fiz em sala de aula pode ser adaptado com as tecnologias. (PROFESSOR D).

Eu achei bem interessante esse texto [da fase de estudos conceituais] que trabalhamos aqui, pois me fez pensar em várias situações que eu já vivi e no que eu realmente já sei fazer com as tecnologias. Acho que ainda tenho muito o que aprender. (PROFESSORA A).

Consideramos a articulação dos saberes da experiência um elemento fundamental para o início de um processo de construção da prática reflexiva e percebemos que, quando lhes foi dada a voz em um ambiente de compartilhamento, os professores procuraram demonstrar o que já vivenciaram em suas práticas. Destacamos uma fala da Professora E, feita na ocasião da entrevista final:

Um dos pontos mais importantes da formação, para mim, é que antes a gente estava acostumada a apenas ir ao curso, ficar sentada escutando tudo e depois voltarmos para a escola. Eu nunca tinha vivenciado uma situação onde eu pudesse falar das experiências que eu há havia vivido e fazer uma

relação delas com o que o curso estava me apresentando. Quando eu tive essa chance, me senti mais valorizada naquilo que eu já sabia. (PROFESSORA E).

Apesar de termos consciência de que a etapa de estudos conceituais ocorreu em um momento no qual os professores ainda se encontravam em ambientação, pudemos perceber que alguns destes professores, durante as leituras e discussões, já conseguiram elaborar algumas conjecturas e, principalmente, articular alguns saberes, quando lhes foram apresentadas as ferramentas para o primeiro contato. Ressaltamos a importância de tal manifestação, considerando, assim como Pérez Gómez (1995), o *conhecimento-na-ação* como o componente que orienta a atividade humana e manifesta-se no *saber fazer*. Vejamos alguns excertos de manifestações ocorridas durante a etapa de estudos conceituais, quando da apresentação geral dos recursos:

Se eu soubesse que o Google Drive® tinha tudo todos esses recursos eu já teria experimentado várias situações novas com os alunos. (PROFESSORA C).

Nossa! Se eu soubesse que dava pra fazer isso [construir formulários] já estaria usando há bastante tempo nas minhas aulas. (PROFESSORA F).

Estou olhando essa wiki e estou tendo várias ideias para trabalhar com situações-problema. (PROFESSOR D).

Quando realizamos os ciclos formativos, percebemos que este foi um momento da formação que melhor ofereceu situações para a *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação*, considerando as oportunidades de exploração das possibilidades dos recursos, elaboração e aplicação das atividades e socialização das experiências vividas. Assim, durante os três ciclos realizados, verificamos que os professores, aos poucos, começaram a sutilmente apresentar novas maneiras de agir diante das tecnologias que lhes eram apresentadas, de modo que as mesmas passassem a ser instrumento para reflexão sobre as próprias práticas.

Durante o primeiro ciclo (Google Drive®) os professores, em alguns momentos, deixaram transparecer indícios de que estavam olhando para as próprias ações e reformulando algumas atitudes diante de situações que se apresentavam. Foi sutil, mas pudemos perceber por meio de algumas falas, principalmente na fase de elaboração das atividades e uso dos recursos em sala de aula. Quanto a isso, temos alguns excertos dos dados resultantes das interações *online* ocorridas durante a aplicação das atividades com o Google Drive®:

Oi pessoal. Tudo bem? Nessa semana tentei desenvolver as atividades aqui na escola, mas tive alguns probleminhas que eu não esperava. Muitos alunos não têm e-mail e tive que criar as contas para vários deles, além de ensinar a

usar o próprio e-mail. Acabei usando a aula pra trabalhar bem com isso e os alunos que já sabiam mexer com o e-mail me ajudaram como monitores. (PROFESSORA F).

Oi gente. Estou desenvolvendo as atividades com os formulários e meus alunos estão bem interessados. Por enquanto está dando tudo certo, rs [risos]. (PROFESSORA A).

Estou tendo algumas dificuldades para que os alunos entendam o que eu estou propondo com os formulários. Então eu mudei algumas coisas e já estou tendo resultados. (PROFESSORA C).

As falas denotam um interesse dos professores em buscar soluções para situações inesperadas identificadas ainda no percurso da aplicação das atividades. Essas atitudes repetiram-se nos dois outros ciclos, com destaque para o segundo (Blogue), no qual os professores pediram para os colegas algumas sugestões de adequação, como podemos ver na fala da Professora F:

Olá. Gostaria de algumas dicas para poder adaptar o segundo momento da minha atividade com o blogue, pois acho que não terei tempo de desenvolvê-la em sala de aula. A escola onde atuo tem muitas atividades previstas, mas não quero deixar de aplicar o que planejei. (PROFESSORA C).

Como já relatado no Capítulo 5, em decorrência dessas limitações, ficou acertado que a Professora C, como alternativa, atribuiria aos estudantes participantes do projeto de monitoria a tarefa de criar desafios ou buscá-los em outras fontes e eles, como monitores, conduziriam as discussões sobre as soluções com os demais estudantes atendidos. O que destacamos é o fato de a professora – percebendo as situações não previstas no planejamento – ter recorrido aos colegas na busca por alternativas, o que lhe permitiu um ajuste ainda no percurso da atividade.

Schön (2000) destaca essa possibilidade de interferirmos na situação ainda em desenvolvimento, dando novas formas ao que estamos fazendo enquanto ainda o fazemos. Isso permite ao professor ajustar o percurso de suas aulas, adequando os objetivos inicialmente traçados para que haja maiores chances de sucesso naquilo que propõe aos seus alunos. Destacamos também a disposição apresentada pelos professores em compartilhar com os demais colegas as situações adversas que estavam encontrando durante o desenvolvimento das atividades previamente planejadas. Isso vem ao encontro da ideia da reflexão como um processo sujeito às contingências e, por essa razão, não pode ser considerada como algo mecânico (PÉREZ GOMEZ, 1995).

Entendemos o quão difícil é observar indícios de *reflexão-na-ação*, ainda mais no caso de o pesquisador não estar junto do professor pesquisado no momento em que tal processo ocorre e considerando também o fato de o professor muitas vezes não verbalizar o que está pensando. Contudo, foi possível colher algumas evidências graças às interações *online*, que mostraram-se valiosas durante os intervalos entre as reuniões de preparação das atividades e os encontros para a socialização dos resultados.

Com todas as suas dificuldades e limitações, a *reflexão-na-ação* é um processo de extraordinária riqueza na formação do profissional prático. Pode considerar-se o primeiro espaço de confrontação empírica com a realidade problemática, a partir de um conjunto de esquemas teóricos e de convicções implícitas do profissional. Quando o profissional se revela flexível e aberto ao cenário complexo de interações da prática, a *reflexão-na-ação* é o melhor instrumento de aprendizagem. No contato com a situação prática, não só se adquirem e constroem novas teorias, esquemas e conceitos, como se aprende o próprio processo didático de aprendizagem. (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 104, grifos nossos).

Durante os ciclos formativos, percebemos indícios de *reflexão-sobre-a-ação* nas fases de socialização das experiências e entendemos que esse realmente foi o momento mais adequado para tal ação. Ao trazer de volta para o grupo os resultados e suas impressões sobre as atividades desenvolvidas no seu próprio espaço escolar, os professores viram-se estimulados a olhar retrospectivamente para sua própria atuação, analisando-as e buscando elementos de reconstrução, tendo ainda a possibilidade de ouvir as experiências dos demais colegas e de integrá-las às suas análises. Vejamos algumas das manifestações ocorridas na fase de socialização do ciclo 1 (Google Drive®):

Eu olho para o que eu fiz e vejo que alguns direcionamentos poderiam ter sido diferentes. Mas acho que para um primeiro momento até que obtive bons resultados. (PROFESSORA C).

Acho que mesmo que eu não tenha conseguido desenvolver as atividades com as minhas turmas, aprendi bastante com o que planejamos e com o que os colegas relataram sobre o desenvolvimento das suas atividades. (PROFESSORA F).

Conforme os ciclos foram acontecendo, os professores demonstraram mais segurança para expor ao grupo suas reflexões sobre o que haviam vivido em sala de aula, evidenciando ainda mais a necessidade de um trabalho longitudinal para que a reflexão se incorporasse às práticas docentes. Aos poucos, os professores foram utilizando o conhecimento para descrever, analisar e avaliar o que lhes foi deixado por intervenções anteriores (PÉREZ

GÓMEZ, 1995). Na ocasião da entrevista final, as Professoras C e E fizeram observações sobre esses momentos de exposição:

No começo a gente fica um pouco receosa em falar para os colegas o que aconteceu em sala de aula. Acho que é porque não estamos acostumados com esse tipo de dinâmica. Mas aos poucos, consegui falar com mais tranquilidade para os colegas, expondo principalmente o que eu tinha percebido durante as atividades e qual a minha opinião sobre os resultados. Achei legal também poder olhar pra trás com mais calma, porque depois de um tempo a gente já tem um outro olhar sobre as coisas que aconteceram. (PROFESSORA C).

É sempre difícil falar para outra pessoa o que a gente faz na nossa sala de aula, principalmente sobre o que deu errado, ao nosso ver. Mas poder analisar o que já passou foi bem interessante porque na hora da aula tudo é muito corrido e com esse momento de reflexão podemos separar mais o que funcionou e o que não funcionou. (PROFESSORA E).

Ao analisarmos os dados provenientes da observação do processo formativo, percebemos que necessitaríamos de mais tempo para que pudessem ficar mais evidentes alguns indícios de *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*, destacando a complexidade em se estabelecer um hábito de sistematização verbal/escrita das reflexões. Complementamos com Schön (2000) ao defender que:

Assim como o *conhecer-na-ação*, a *reflexão-na-ação* é um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo. Improvisadores habilidosos ficam, muitas vezes, sem palavras ou dão descrições inadequadas quando se lhes pergunta o que fazem. É claro que, sermos capazes de *refletir-na-ação* é diferente de sermos capazes de refletir sobre a nossa *reflexão-na-ação*, de modo a produzir uma boa descrição verbal dela. E é ainda diferente de sermos capazes de refletir sobre a descrição resultante. (SCHÖN, 2000, p. 35, grifos nossos).

Nesse contexto, podemos concluir que, por meio do processo formativo vivenciado pelos professores, a *reflexão-na-ação* foi se evidenciando à medida que os ciclos foram acontecendo, em um processo evolutivo e fortemente ligado à interação propiciada pelo processo formativo realizado, que permitiu aos docentes a exposição do que sentiram durante suas atuações em sala de aula. O mesmo aconteceu com a *reflexão-sobre-a-ação*, estimulada pelos momentos nos quais os professores socializaram suas experiências com os recursos da Web 2.0.

Quando entrevistadas, as professoras C e E foram questionadas sobre aspectos relacionados à reflexão. Buscamos, dessa maneira, perceber possíveis contribuições do

processo formativo vivido para o uso reflexivo das tecnologias. Dessa maneira, lhes foram feitos os seguintes questionamentos:

- Como você costuma avaliar sua atuação em sala de aula com as tecnologias?
Em quais momentos isso ocorre?
- Você costuma “parar para pensar” no que está fazendo durante o desenvolvimento de uma atividade com uma ferramenta?
- Após a formação, você percebeu alguma mudança na sua maneira de olhar para sua própria atuação?
- Você usa essa análise depois? De que maneira?

Os dados resultantes das entrevistas mostram que as professoras passaram a olhar mais para sua própria atuação com as tecnologias procurando elementos que melhorem suas práticas e tragam resultados mais profícuos quanto à aprendizagem dos seus alunos. Ainda assim, demonstraram saber que se tratava de um processo gradativo, assim como a consciência de que estarão em constante aperfeiçoamento no decorrer de suas carreiras.

Referindo-se à formação, tanto a Professora C quanto a Professora E consideraram que os seus objetivos iniciais – aprender mais sobre o uso das tecnologias – foram alcançados. Vejamos excertos de suas falas:

Eu acredito que eu consegui atingir os objetivos por conta da Matemática às vezes ser um pouco complicada pra se trabalhar apenas com lápis e caderno. Muitas vezes se resume a desenvolver exercícios. Com a formação, a gente viu que é possível colocar mais os alunos como produtores, fazendo atividades diferentes daqueles exercícios repetitivos que conhecemos. Isso eu vi muito com o Google Drive®, onde eles demonstraram muito interesse ao trabalhar com os formulários e os resultados. Eles mesmos construíram os gráficos, com as ferramentas. (PROFESSORA C).

Ah, sim, com certeza [os objetivos foram atingidos]. Hoje tem coisas que vem pra eu estudar e que eu me lembro dos encontros e eu consigo fazer. Eu acredito que me ajudou muito. Me deixou mais independente. (PROFESSORA E).

Quando questionamos as professoras sobre como elas olham para o seu fazer com as tecnologias, percebemos em suas respostas que há uma disposição por parte delas em rever suas práticas, tanto no momento de sua ocorrência quanto depois de realizadas. Assim, observamos nas suas falas indícios de que já ocorre um processo de *reflexão-na-ação* e de *reflexão-sobre-a-ação*, mesmo que ainda sob uma forma inicial:

Durante a aula eu reflito sobre o que está acontecendo. A gente, na condição de professor, tem que ver sempre se o que a gente está fazendo tem efeito

sobre o aluno. É pensar que nós temos que recuperar o aluno se ele não estiver aprendendo, e é na hora da aula que a gente percebe isso, buscando adaptar o que for possível na hora ou melhorar nas próximas aulas. (PROFESSORA E).

Depois da formação eu passei a olhar mais para mim mesma na sala de aula. Tomo mais cuidado para ver como estou usando as tecnologias e como os alunos estão correspondendo ao que eu proponho. Se dá tempo eu já mudo algumas coisas ali mesmo. Senão, eu vejo depois uma forma de melhorar e acrescentar novos recursos. (PROFESSORA C).

Tendo como foco a sua atuação após a formação e buscando complementar a compreensão de como o processo formativo pode ter contribuído para o uso reflexivo das tecnologias, indagamos as professoras se elas consideravam que houve uma mudança na maneira como elas olhavam para sua própria atuação. Em suas respostas, ambas afirmaram que sim, e demonstraram que buscam compreender o que ocorre no momento de sua atuação, verificando, principalmente, as possibilidades de adequação para as situações não previstas. Vejamos a fala da Professora C:

Costumo ficar pensando mais no que aconteceu após as minhas aulas, tentando entender algumas situações que não deram certo e as que funcionaram. Só que fica tudo na minha cabeça. Preciso ganhar mais experiência para poder escrever o que penso. (PROFESSORA C).

É importante destacarmos a fala da Professora E, que demonstrou um sentimento de busca pelo aperfeiçoamento neste processo:

Sim [mudou o olhar sobre a própria prática]. Mas eu acho que eu ainda olho pouco para a minha própria atuação. Não é ficar me cobrando, mas sim olhar com mais calma sobre o que acontece durante e depois das minhas aulas. Antes eu não tinha o hábito de pesquisar muito. Se eu preparava uma aula tinha que ser aquilo em todas as turmas. Hoje eu já vou adequando de acordo com o que vai acontecendo com as turmas. O aluno ensina muito a gente, faz com que a gente veja o que não tá dando certo com ele. Mas ainda sinto que o caminho é longo para que eu me aperfeiçoe. (PROFESSORA E).

As professoras demonstraram, em suas falas, que há uma consciência quanto ao que refletem durante e após a atuação em sala de aula com as tecnologias. Ao mesmo tempo, existe a clareza de que trata-se do início de um processo muito mais amplo, que demanda tempo e a busca por novas maneiras de se trabalhar os conceitos matemáticos. O olhar sobre o que já passou foi uma ação presente nos discursos das professoras e isso denotou que a *reflexão-sobre-a-ação* já era uma realidade para essas professoras.

Eu vejo de acordo com as turmas que eu levo para o laboratório. Tem turmas onde a atividade não rende e outras que dá tudo certo. Aí eu vejo o porquê

desse desempenho diferente para ver se fui eu que fiz algo diferente ou se as turmas é que não entraram na proposta. (PROFESSORA C).

Pro professor é triste ver que você “perdeu” uma aula porque já temos pouco tempo pra atuar com o aluno. Já temos que pensar no que fazer para não correr o risco de se repetir. Eu vejo muito isso com os meus alunos menores. Mas geralmente eu já consigo pensar na hora, e depois eu vejo como fazer com as outras turmas. (PROFESSORA E).

Schön (2000) trata as competências como “talentos artísticos” a serem aprendidos por meio da *reflexão-na-ação* e defende que a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação* passada pode conformar, indiretamente, a ação futura. Destacamos essa ideia e defendemos que, segundo as professoras, o processo formativo ofereceu condições para que elas pensassem mais sobre o que fazem com as tecnologias, tanto no momento de sua execução quanto após sua realização. Ao mesmo tempo, sabemos que é necessário tempo para que tal comportamento amadureça e se consolide nas práticas. De qualquer maneira, destacamos a formação como incentivadora do processo.

Quando penso em minha experiência com o portão de madeira, é possível consolidar minha compreensão do problema, ou inventar uma solução melhor ou mais geral para ele. Nesse caso, minha reflexão presente sobre minha *reflexão-na-ação* anterior dá início a um diálogo de pensar e fazer através do qual posso tornar-me um carpinteiro mais habilidoso (embora sendo amador). (SCHÖN, 2000, p. 36, grifo nosso).

A reflexão pressupõe a descoberta de novos caminhos a partir do modo como se olha e lida com os problemas surgidos na prática. Schön (2000) defende o compartilhamento de conhecimentos e experiências – por ele chamado de *conversa reflexiva* – como elemento potencializador da mudança. Assim, vemos que o processo formativo defendido por esta tese foi ao encontro dessa necessidade, ajudando a evitar a prática isolada e contribuindo para uma conexão entre o conhecimento e a *reflexão-na-ação*. O nosso olhar concentrou-se mais no uso reflexivo das tecnologias, mas percebemos que os professores envolvidos no processo formativo percorreram um caminho que lhes permitiu um olhar reflexivo mais abrangente em termos de práticas.

Na próxima seção, buscamos evidenciar as percepções dos professores quanto ao uso das tecnologias – mais especificamente da Web 2.0 – no contexto do ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, procurando relacionar tais percepções ao processo formativo colaborativo vivido e à reflexão resultante deste processo.

6.2 As percepções do professor de Matemática quanto ao uso da Web 2.0: mudanças a partir do compartilhamento de experiências

Após analisarmos a consolidação do grupo como colaborativo e compreendermos como a reflexão foi, aos poucos, constituindo o fazer dos professores envolvidos no processo formativo proposto por esta tese, pretendemos, nesta seção, atender ao segundo objetivo específico da pesquisa, que foi o de identificar e analisar as percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso da Web 2.0 decorrentes da formação continuada com enfoque colaborativo.

Nesse contexto, olharemos para: as percepções iniciais evidenciadas pelo primeiro questionário e pelas discussões realizadas nas reuniões de estudos conceituais; as discussões ocorridas durante os ciclos formativos; as atividades elaboradas, aplicadas e socializadas; e os dados provenientes da entrevista realizada com as professoras C e E após a formação.

Para realizarmos a análise à qual aqui nos propomos, é importante retomarmos os indicadores estabelecidos para o atendimento do objetivo específico supracitado, que foram:

- Quais as percepções iniciais dos professores acerca do uso das tecnologias no contexto de suas práticas?
- Houve mudanças nas percepções dos professores quanto ao uso das tecnologias durante e/ou após a formação? Quais?
- Houve um entendimento do professor quanto ao porquê de se utilizar os recursos da Web 2.0 em sala de aula?
- Quais os tipos de atividades produzidas pelos professores de Matemática durante o processo formativo?
- Essas atividades se alteraram ao longo do processo formativo? Como elas se transformaram? O que mudou?

Para que melhor entendamos nossos resultados, iniciamos nossa análise olhando para os dados provenientes das reuniões de estudos conceituais. Nelas, por meio da discussão dos textos introdutórios trabalhados, foi possível perceber nos professores quais eram as suas percepções – naquele momento – acerca do uso das tecnologias no ensino de Matemática. Em seguida, fazemos uma análise das percepções evidenciadas durante os ciclos formativos, tanto nas falas quanto nas atividades elaboradas e discutidas. Por fim, analisamos as percepções dos professores após a conclusão do processo formativo, olhando para os dados que emergiram tanto na reunião de fechamento quanto na entrevista realizada com as professoras C e E.

Entendemos que essa organização nos permitiu melhor visualizar as possíveis mudanças nas percepções dos professores e, principalmente, entender tal processo como decorrente da formação vivida.

6.2.1 As percepções iniciais e experiências prévias

Nas primeiras interações, ocorridas ainda na etapa de estudos conceituais, os professores afirmaram perceber – no seu dia-a-dia – uma resistência do professor de Matemática à integração das tecnologias no ensino e aprendizagem da disciplina, acreditando principalmente que existe um perigo de não aprendizagem correta dos conceitos por conta da automação dos cálculos. A discussão concentrou-se, em princípio, no uso da calculadora como recurso tecnológico, uma vez que o primeiro texto trabalhado era anterior ao conceito de Web 2.0 e nossa intenção inicial foi justamente provocar uma discussão sobre as tecnologias como um todo e de modo mais abrangente, sem restringir à questão da Internet. Vejamos a fala das professoras C e F quanto à questão proposta:

Eu acho interessante o uso da calculadora, mas não consigo ter muitas ideias de como fazer. Acho que isso depende muito do que a gente quer fazer. E tem muitos colegas que têm essa dificuldade também. Eles acabam se recusando a fazer, achando que os alunos não irão aprender a maneira de calcular. (PROFESSORA C).

É complicado porque se a gente não souber usar direito, vai acabar levando os alunos a um comodismo na resolução das atividades propostas. Muitos pensam assim. (PROFESSORA F).

Ficou evidente para nós que os professores fizeram uma breve autocrítica, pois não deixaram muito claro se estavam falando de outros colegas professores de Matemática ou deles mesmos em suas práticas diárias. De qualquer maneira, conseguimos com esse texto iniciar uma discussão, aprofundada nas reuniões posteriores.

Quando questionados se, naquele momento, existia para eles alguma outra tecnologia associada à Matemática que não fosse a calculadora, os professores afirmaram que sim, mas expuseram que, para muitos colegas, ainda há uma forte associação da calculadora como principal e até mesmo único recurso para o ensino de conceitos matemáticos. Como exemplo, temos a fala da Professora E:

Eu tenho colegas que acham que usar tecnologia pra ensinar Matemática é apenas usar a calculadora em sala de aula. Muitos não conhecem outros recursos e acham que não vale a pena procurar, pois vai apenas atrapalhar o andamento da disciplina. (PROFESSORA E).

Durante as discussões ocorridas na etapa de estudos conceituais, procuramos contribuir para o entendimento de que muitos dos recursos tecnológicos hoje utilizados na Educação não foram pensados e desenvolvidos com fins pedagógicos. Assim, buscamos demonstrar que, em muitos casos, nós professores damos novos significados a recursos, organizando situações e vivenciando experiências de ensino e aprendizagem. Como exemplo, citamos o caso dos editores de planilhas eletrônicas, concebidos prioritariamente para aplicação profissional – principalmente na área contábil – mas que no contexto do ensino de Matemática poderiam ser utilizados para o trabalho com gráficos e funções, dentre outras possibilidades.

Por meio das primeiras discussões, os professores demonstraram compreender que, mais importante do que conhecer uma ferramenta, é saber em quais momentos ela se apresenta como recurso mais adequado para o trabalho com algum conceito matemático. Entretanto, confessaram que – naquele momento – ainda se confundiam diante da quantidade de ferramentas atualmente disponíveis, carecendo de orientações para criarem critérios e conseguirem mais eficiência no uso das tecnologias, como podemos ver na fala da Professora E:

Às vezes é tanta coisa que a gente nem sabe por onde começar e saber o que realmente vale a pena. Temos que ver com calma para podermos ter uma opinião mais formada. (PROFESSORA E).

Aproveitamos a oportunidade para enfatizar a importância do compartilhamento de experiências e ressaltamos que essa seria a essência da formação oferecida a eles, assim como a possibilidade de verificar o rendimento das atividades desenvolvidas com as tecnologias, de acordo com as ferramentas que trabalharíamos. Entendemos essa angústia em estabelecer contato como decorrente de um impacto diante das novas demandas de ensino que atualmente se apresentam aos professores, mas acreditamos que o mesmo sentimento pode ser trabalhado como um elemento motivador para a busca de uma formação diferenciada, que considere novas formas de ensinar e aprender com as tecnologias (COUTO JUNIOR, 2012).

Como já relatamos, quando encerrada a discussão do primeiro texto, os professores foram convidados a responder um questionário *online* com questões acerca das suas primeiras experiências com as tecnologias (vide Apêndice B). Assim, quando questionados sobre suas primeiras experiências com o computador e com a Internet, com exceção da Professora A – que disse não se recordar – os professores indicaram que tais momentos ocorreram em cursos de introdução para iniciantes, mas não deixaram claro como tais oportunidades lhes foram oferecidas. Todos expuseram certa dificuldade inicial quanto à operação de tais recursos,

porém superada com o passar do tempo. Para evidenciar tal dificuldade, julgamos interessante trazer duas falas da Professora E – a primeira referindo-se ao primeiro contato com o computador e a segunda sobre os seus primeiros momentos com a Internet – pois estas falas denotam esse medo inicial posteriormente superado. No caso dessa professora, o medo existiu no momento em que ela entrou em contato com a máquina, mas, uma vez ambientada, o contato posterior com a Internet representou um momento muito mais prazeroso:

Horrível, pois para mim essa tecnologia era um bicho de sete cabeças e tinha em mente que jamais a domaria. (PROFESSORA E, quanto ao primeiro contato com o computador).

Maravilhosa. De início comecei usando para falar com muitas pessoas desde Nova Andradina e até Portugal, e aí descobri esse mundo maravilhoso. (PROFESSORA E, sobre suas primeiras experiências com a Internet).

Defendemos que um processo formativo que permita ao professor explorar os recursos de acordo com as suas necessidades, sem um roteiro fechado, pode contribuir para uma ruptura mais rápida com as visões pré-estabelecidas pelo docente, lembrando sempre do que Freire (1992) já defendia: a atitude crítica e questionadora diante das máquinas.

Especificamente sobre a formação inicial, três (3) professores vivenciaram discussões sobre as tecnologias durante sua formação. Segundo estes professores, tais momentos consistiram na apresentação de softwares que visavam melhorar o ensino de Matemática. O Professor B – cuja formação inicial é em Computação (licenciatura) – vivenciou discussões mais gerais sobre softwares educacionais. A Professora C cursou uma disciplina denominada “Introdução às Ciências da Computação” e disse que nela ocorreram estudos sobre toda a evolução das tecnologias e a apresentação de alguns softwares matemáticos. Já o Professor G teve contato, durante a sua formação, com softwares mais relacionados à geometria plana, como o Geogebra^{®16} e o Graphmatica^{®17}. De qualquer maneira, as respostas não evidenciaram uma discussão aprofundada sobre o uso das tecnologias para o auxílio no trabalho com conceitos matemáticos.

Percebemos nas respostas dos professores que afirmaram ter vivenciado discussões sobre as tecnologias em sua formação inicial que os momentos descritos não evidenciaram estudos mais aprofundados sobre o uso das TIC como suporte à aprendizagem de conceitos matemáticos.

Na faculdade, não conseguimos discutir muito sobre o uso das tecnologias e muito menos praticamos. Ficamos muito na leitura de textos que sempre

¹⁶ <http://www.geogebra.org/>

¹⁷ <http://www.graphmatica.com/>

concluíram que era importante usar, mas sempre ficamos perguntando “como?”. Conhecemos algumas ferramentas específicas, mas não trabalhamos com alunos para ver como era. (PROFESSOR G).

No meu curso nós conhecemos alguns softwares matemáticos, mas foi tudo muito corrido. (PROFESSORA C).

Essa lacuna é um dos fatores que reforçam o caráter compensatório atribuído à formação continuada e criticado por Gatti (2008), o que acaba por reforçar os modelos formativos vigentes. Retomamos as ideias de Moreira (2003), que defende uma necessidade de integração e continuidade entre formação inicial e continuada – ambas com seus papéis bem definidos – e, mesmo não tendo a intenção de efetuar uma análise mais aprofundada sobre a formação inicial, deixamos registrada nossa concordância com Gatti (2008) quando ela, ao fazer uma análise das políticas públicas de formação continuada, defende:

A pergunta que se coloca é: não seria melhor investir mais orçamento público para a ampliação de vagas em instituições públicas para formar licenciados e investir na qualificação desses cursos, em termos de projeto, de docentes, de infraestrutura, deixando para a educação continuada realmente os aperfeiçoamentos ou especializações? Parece-nos que melhorar substantivamente, com insumos adequados e inovações, a formação básica dos professores para todos os níveis e modalidades seria uma política mais condizente para a melhor qualificação dos trabalhadores nas redes de ensino, e para propiciar aos alunos dessas redes os conhecimentos importantes para sua realização pessoal e no trabalho e sua contribuição para uma coletividade mais integrada. (GATTI, 2008, p. 68).

Quando questionados se já haviam participado de alguma formação continuada específica para o uso das tecnologias no contexto da Educação Matemática, quatro (4) professores afirmaram que sim. O Quadro 12 apresenta as experiências descritas eles.

Quadro 12 - Formações continuadas para o uso das tecnologias já vivenciadas.

Professor	Formação vivenciada
D	Pós-graduação <i>lato sensu</i> de Educação Matemática.
E	Vivenciou uma formação relacionada a recursos da Web 2.0, tendo contatos iniciais com ambientes virtuais de aprendizagem e blogs.
F	Cursos nos quais foram apresentados softwares, principalmente os relacionados ao ensino de Geometria.
G	Cursos nos quais foram apresentados softwares, principalmente os relacionados ao ensino de Geometria.

Fonte: o autor.

A Professora E, que atua em uma escola inserida no PROUCA foi a única a afirmar que já havia tido contato com a Web 2.0 por meio de uma formação continuada. Entretanto, as experiências relatadas por todos os professores – inclusive a Professora E – destacaram principalmente a apresentação de ferramentas e a busca de um uso técnico dos seus recursos, automatizando atividades que já são realizadas em sala de aula sem tecnologias, em uma espécie de “virtualização” das tarefas, ao invés de uma reflexão sobre novas possibilidades e atividades diferenciadas para a aprendizagem de conceitos matemáticos. Quanto a isso, voltamos às ideias de Orlovski, Kalinke e Mocrosky (2013), que enfatizam:

Tecnologia e inclusão digital podem ser consideradas pelo preparo para usar o computador e atividades elaboradas para fins específicos. Nesse horizonte, emerge a formação do professor que ensina Matemática: capacitar-se para por em prática um projeto de ensino pautado na tradução das atividades rotineiras para o idioma midiático. Colocar a aula no formato exigido mostra-se no núcleo das ações que são programadas e assessoradas empresarialmente. Destarte, a tecnologia na formação docente comparece com maior clareza, em detrimento à educação tecnológica do professor. (ORLOVSKI; KALINKE; MOCROSKY, 2013, p. 6).

Dos professores que já haviam vivenciado formações que discutiram as tecnologias, apenas dois (2) afirmaram aproveitá-las de alguma forma no seu dia-a-dia trabalhando conteúdos matemáticos. São os mesmos professores que afirmaram que têm o costume de participar de cursos oferecidos por órgãos como o NTE (Núcleo de Tecnologia Educacional) e demais iniciativas, principalmente a Professora E, em função do PROUCA. O Professor D deixou clara em sua fala a importância que atribui para tais formações:

Acredito ser relevante essa formação continuada em TIC, pois muitos profissionais não tiveram em sua formação inicial a oportunidade de discussão quanto ao uso de tais recursos. (PROFESSOR D).

Compreendemos que as formações ainda em uso na região contemplam em sua maioria o modelo determinista e linear de formação descrito por Fiorentini e Castro (2003), no qual o professor é considerado – por meio da racionalidade técnica – um mero reprodutor de conhecimento, sendo-lhes negadas as condições para que crie e produza conhecimento durante suas atividades docentes. Percebemos que, apesar do interesse dos professores em buscar formações que lhe forneçam subsídios para o uso das tecnologias em sala de aula, estas pouco se efetivam em termos de práticas, e inferimos se o distanciamento da realidade do espaço escolar do professor não se constitui como fator limitante para tais processos formativos ainda arraigados na prescrição (OLIVEIRA NETTO, 2005).

Os professores foram questionados quanto ao uso das tecnologias no ensino de Matemática e da relação dos alunos com tais recursos. Todos os professores consideraram importante inserir as TIC no ensino de Matemática e denotaram em seus argumentos uma necessidade de integração visando, principalmente, dinamizar o trabalho em sala de aula. Vejamos as falas dos professores C e D:

Acho de suma importância integrar as tecnologias no ensino da Matemática, pois tem alguns conteúdos que facilitam a demonstração como, por exemplo, a construção de gráficos e de figuras tridimensionais. (PROFESSORA C).

[O uso das tecnologias no ensino é] de grande importância, pois o professor assume o papel de mediador e, conseqüentemente, se aproxima da cultura de seu aluno, podendo proporcionar uma aprendizagem significativa e construcionista. (PROFESSOR D).

Destacamos a fala do Professor D por ele considerar a mediação como uma importante atuação do docente no uso das tecnologias, ou seja, sua visão denotou uma compreensão de que não se trata de substituição da atuação docente por uma ferramenta, mas uma integração desta última à prática do professor. Além disso, ressaltamos a visão de que é necessária uma aproximação do professor rumo ao contexto no qual o aluno atualmente se insere e o uso da tecnologia, segundo o Professor D, pode ser instrumento de tal aproximação.

Para Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 160), ao utilizar as tecnologias, o professor pode dar “[...] maior atenção ao desenvolvimento de capacidades de ordem superior, valorizando as possibilidades de realização, na sala de aula, de atividades e projetos de exploração, investigação e modelação”. Tal afirmação denota a necessidade de o professor de Matemática apropriar-se das tecnologias sob a ótica da sua área, considerando assim as especificidades na construção de conceitos matemáticos e perspectivando um ensino inovador em termos de práticas.

Ao mesmo tempo em que afirmaram considerar importante o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, os professores demonstraram preocupação com a complexidade dos conteúdos matemáticos e a dificuldade que eles impõem ao uso das tecnologias em sala de aula. Como exemplo, temos a fala da Professora E:

[O uso das tecnologias é] importante, porém vejo que temos que buscar alternativas, pois a Matemática não é algo muito fácil de se passar [ensinar] com a tecnologia. (PROFESSORA E).

Concordamos com Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 190) de que as TIC são apenas ferramentas que visam o auxílio no trabalho do professor de Matemática e que, dessa

maneira, constituem-se em um “[...] elemento tecnológico fundamental que dá forma ao ambiente social, incluindo o ensino de Matemática. Como tal, influenciam a evolução do conhecimento e da identidade profissional do professor de Matemática”. Entendemos que, ao reconhecerem a complexidade de sua área de atuação, os professores já deram um importante passo, uma vez que tal consciência poderia ser trabalhada durante a formação de maneira a discutir melhor os critérios para a adoção de uma ferramenta da Web 2.0 considerando as características de um conteúdo específico. Enfatizamos a eles que a exploração e a discussão das possibilidades de uso que faríamos durante a formação serviria até mesmo para concluirmos que determinados conteúdos seriam melhor trabalhados sem o auxílio de um recurso Web, mas que tal conclusão só seria possível por meio das experiências a serem vividas por eles.

Todos os professores consideraram importante que os alunos saibam usar as tecnologias e argumentaram principalmente que o mundo atual integra tais recursos em todos os setores da sociedade, obrigando as pessoas a estarem aptas ao uso de recursos inovadores. O Professor D foi radical ao afirmar que, se o aluno não possuir um conhecimento razoável em tecnologias, sua sobrevivência estará comprometida. De forma um pouco mais branda, porém de acordo com esse pensamento, o Professor G argumentou que o mundo exige conhecimento das tecnologias digitais e, por essa razão, os alunos necessitam de uma formação para o seu uso. A Professora F corroborou ao enfatizar que o mercado de trabalho atual exige das pessoas um pleno domínio dos recursos tecnológicos.

Ao mesmo tempo em que valorizaram as habilidades com as tecnologias, os professores demonstraram preocupação quanto ao uso das ferramentas, defendendo a necessidade de orientação para o uso correto, como podemos ver na fala da Professora C:

Porque a tecnologia veio para ajudar, mas em algumas situações ela acaba prejudicando. Então, vejo que os alunos devem ser orientados para usar de forma correta. (PROFESSORA C).

Entendemos que o uso da expressão “forma correta”, feito pela Professora C, denota uma preocupação com o trabalho junto aos alunos no sentido de orientá-los quanto ao uso das ferramentas de modo que tal uso atenda aos objetivos pedagógicos estabelecidos pelo professor. A preocupação exposta pela professora vem ao encontro das ideias de Lacerda Santos (2010) ao defender a necessidade de o professor assumir o protagonismo das relações educativas mediadas pelas tecnologias.

Ao refletir sobre suas próprias necessidades em termos de práticas, os professores também precisam analisar o aluno que hoje encontra-se sob sua responsabilidade. Assim, quando convidados a descrever as características dos estudantes dos dias atuais, os professores foram unânimes ao afirmarem que estes estudantes se caracterizam principalmente pelo interesse no uso das tecnologias e facilidade de aprendizado na operação destes recursos. Ao mesmo tempo, preocupam-se com as novas relações sociais decorrentes de tal uso, como podemos observar com a Professora A:

A inclusão digital está cada vez mais acessível. Sendo assim, os alunos estão cada vez mais se fechando para o mundo social e estão focando no mundo virtual, com a maioria dos amigos em suas redes sociais. (PROFESSORA A).

A fala da Professora C denotou uma necessidade de entendimento por parte do professor para que haja uma contribuição na aprendizagem:

Os alunos nos dias atuais gostam e conhecem muito sobre tecnologias, porém não sabem utilizá-las para aprendizagem escolar. Sendo assim, vejo que o professor deve tentar apresentar as tecnologias de uma forma diferente onde possa contribuir com os estudos. Mas, para que isso aconteça, o professor também tem que estudar para depois passar para os alunos. (PROFESSORA C).

Consideramos que compreender que o aluno de hoje está inserido na chamada *Sociedade Informacional* (CASTELLS, 2012) constituiu-se em um importante fator para o início de um trabalho de reflexão junto aos professores de Matemática envolvidos na formação, uma vez que acreditamos e defendemos que tal clareza permite ao professor melhor situar as necessidades de aprendizagem dos seus estudantes e, assim, explorar novas ferramentas com objetivos pedagógicos mais definidos. Complementando, trazemos Lacerda Santos (2010), que defende:

Paralelamente a esse processo de apropriação das NTIC [Novas Tecnologias de Informação e Comunicação] pela instituição escolar, há todo um movimento de resignificação das disciplinas escolares e de reestruturação de seu tratamento didático, tendo em vista as novas estruturas de pensamento, próprias da Sociedade Tecnológica, de agir e discernir na dinâmica de novas linguagens de informação, comunicação e expressão. (LACERDA SANTOS, 2010, p. 17).

Questionados sobre uma possível influência da Internet no processo de aprendizagem matemática, todos os professores demonstraram acreditar que tal influência existe e a estenderam para todas as demais disciplinas. Em suas justificativas, apresentaram a facilidade

de acesso às informações e ferramentas como principal vantagem da rede mundial de computadores, vislumbrando também no compartilhamento de informações em rede um significativo diferencial de aprendizagem. Vejamos as falas dos professores C e D:

Sim. Os alunos vivem conectados e a Internet os ajuda a fazer pesquisas. Os softwares *online* também ajudam muito. (PROFESSORA C).

Não só da Matemática, mas de todo o conhecimento em si. Praticamente todas as informações estão passando para o digital e até mesmo sendo construídas já no digital e a Internet é o meio de trocar e acessar essas informações. (PROFESSOR D).

Para a Professora E, com a Internet a aprendizagem se diferencia, aproximando o conhecimento da realidade na qual o aluno se insere. O Professor G destacou a possibilidade de acesso a páginas com jogos matemáticos e a rapidez no compartilhamento de informações e a Professora F disse acreditar em uma melhoria do raciocínio lógico-matemático do aluno, mas ela não apresentou em sua fala argumentos que explicassem porque chegou a essa conclusão.

Retornamos a Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 160) e a sua afirmação de que a Internet pode ser considerada uma *metaferramenta*, ou seja, uma ferramenta que, por sua vez, permite o acesso a muitas outras ferramentas. Assim, defendem que a mesma constitui-se “[...] um instrumento de trabalho essencial do mundo de hoje, razão pela qual desempenha um papel cada vez mais importante na educação”.

“A utilização educativa de um meio poderoso como a Internet tem de ser equacionada em função dos alunos concretos, das condições reais de trabalho e do projeto pedagógico da escola e do grupo disciplinar onde o professor se insere”, também afirmam Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 188). Mesmo sem tratar especificamente da Web 2.0 e suas possibilidades de produção de conteúdos, compreendemos que a sua afirmação vem ao encontro de tais possibilidades e complementamos com Jaramillo (2003, p. 89) que defende uma “prática pedagógica significativa em matemática”, fruto de uma convergência entre professor, aluno, currículo e contexto e ligada à experiência, tanto do professor quanto do aluno.

O professor e o aluno confluem: com suas ideias e vivências de mundo, sociedade, homem e escola; com suas ideias acerca da matemática, de seu ensino e de sua aprendizagem; com seus pensamentos, sentimentos e ações ou, dito de outra forma, com a bagagem de suas próprias experiências como professor e/ou aluno, como ser humano. (JARAMILLO, 2003, p. 89).

Dentro desse contexto teórico, procuramos fazer um levantamento prévio sobre experiências que porventura os professores tivessem vivenciado com o uso de tecnologias antes da nossa formação. Destacamos que, dos professores participantes, quatro (4) afirmaram ter o costume de levar os alunos para desenvolverem atividades com a Internet no laboratório de informática das escolas onde atuam. Tais professores listaram como atividades desenvolvidas a busca por materiais na Internet ou o uso de algum software específico, além de jogos digitais. Percebemos que tais atividades restringiram-se muito à busca de materiais complementares e não ao uso de aplicativos *online*. Voltamos a Brito (2010) para ressaltar a necessidade de uma formação para uma postura inovadora do professor, que rompa com as práticas de uso das tecnologias que apenas virtualizem velhos hábitos de sala de aula. É necessário que haja a sensibilização e preparo para um uso que desvele o potencial educativo das tecnologias (PORTO, 2006). Nesse contexto, as experiências relatadas pelos professores evidenciam a necessidade de um trabalho diferenciado com as tecnologias, principalmente os recursos *online*, não bastando apenas equipar as escolas.

Como em outras épocas, nesse momento, há uma expectativa grande de que as TIC nos trarão soluções rápidas para a melhoria da qualidade na educação. Existe a crença de que a introdução de computadores na escola causou resultados positivos e é um fenômeno disseminado no sistema de educação brasileiro. Destaco que a informática na educação brasileira apresenta experiências pontuais, com resultados significativos, mas, como em outros países, ainda se encontra em processo de construção. (BRITO, 2010, p. 163).

Quanto ao retorno dos alunos com relação às atividades desenvolvidas, os professores relataram que, geralmente, os estudantes se interessam pela aula e, no entendimento destes professores, terminam por aprender mais. A fala do Professor D denotou ainda uma proximidade de tais atividades com os reais interesses do aluno, como podemos observar:

[O retorno dos alunos é] positivo. Ao desenvolver uma atividade "via Internet" o aluno sente a aula próxima à sua realidade, "dentro de seu mundo". Logo, há sentido no que está sendo feito. (PROFESSOR D).

A Professora F enfatizou que em uma das escolas onde atuava não havia acesso à Internet, mas que nas demais costumava propor atividades que necessitem do uso da Internet:

Depende. Uma das escolas em que trabalho é da zona rural e não possui Internet, e a maioria dos alunos também não possui esse acesso. Mas quando os alunos têm acesso, sim [propõe atividades]. Geralmente é pesquisa voltada para a história da matemática. (PROFESSORA F).

Por meio do questionário também pedimos aos professores que relatassem uma ou mais situações nas quais fizeram uso das tecnologias em sala de aula e os efeitos disso na aprendizagem dos alunos. Para tal, indagamos, primeiramente, sobre o uso do computador e, em seguida, da Internet, pois entendemos que as experiências vividas poderiam se diferenciar sob estes dois aspectos.

Todos os professores apontaram terem vivido experiências pedagógicas pontuais com o uso do computador. Os relatos concentraram-se, principalmente, no uso de softwares específicos, como descrito no Quadro 13.

Quadro 13 - Experiência dos professores com o uso do computador.

Professor	Experiência
A	Organizou um campeonato de tabuada com sua turma de 5º ano usando um software específico (Tuxmath ^{®18}).
B	Utiliza o MuPAD ^{®19} para trabalhar Álgebra.
C	Construiu, juntamente com seus alunos, uma tabela no editor de planilhas Calc [®] com os resultados de uma enquete e trabalhou, posteriormente, com os gráficos gerados a partir destes dados.
D	Utilizou o software Poly ^{®20} para planificar sólidos geométricos e melhor trabalhar os conceitos de faces, arestas e vértices.
E	Teve algumas experiências com planilhas e editores de texto.
F	Fez uso de jogos de raciocínio lógico-matemático.
G	Usou o Geogebra [®] em turmas do Ensino Fundamental para trabalhar as propriedades do triângulo.

Fonte: o autor.

Consideramos interessante a fala da Professora A também quanto ao uso de um jogo para apoiar o ensino da tabuada, como descrito a seguir:

Em 2011, dei aula no quinto ano e as crianças estavam com dificuldades em tabuada. Então, fiz um campeonato em duplas (durante um mês, uma vez por semana) usando Tuxmath[®] (jogo que vem instalado no Linux^{®21}), e obtive

¹⁸ <http://tuxmath.br.uptodown.com/>

¹⁹ <http://www.mupad.com/>

²⁰ <http://www.peda.com/poly/>

²¹ br-linux.org/

grande avanço nesse processo, pois as crianças queriam ganhar o prêmio no final e estudavam tabuada em casa. (PROFESSORA A).

A Professora C trouxe um relato de experiência com uma ferramenta que não foi especificamente desenvolvida para fins pedagógicos, mas que pôde ser adaptada para este fim. Vejamos a sua fala:

Uma experiência que tive e que percebi que os estudantes gostaram muito foi um trabalho interdisciplinar onde eles mesmos fizeram uma enquete com toda a escola e, após com os dados coletados, montamos uma tabela e construímos um gráfico no Calc[®]. Foi algo simples, mas eles conseguiram perceber como os dados de tabelas são inseridos num gráfico. (PROFESSORA C).

Quando questionados sobre atividades propostas com o computador que não alcançaram os objetivos inicialmente estabelecidos, três (3) professores relataram que vivenciaram tal situação e destacaram como fator determinante o “não preparo” do aluno para atividades diferenciadas. Vejamos seus relatos:

Tive pouca experiência em levar os estudantes para trabalhar na STE [sala de tecnologia], mas algumas vezes eles querem fazer algo como, por exemplo, entrar nas redes sociais. Diante dessas situações sempre a gente entra num acordo onde aquele que terminar poderá entrar [na rede social]. (PROFESSORA C).

Lembro-me de uma, onde foi feito o escâner [digitalização] de uma atividade e utilizado o multimídia. Porém, percebi que os alunos não utilizaram a atividade para aprendizagem, sim para cópias, pois o primeiro fez e os demais passaram a copiar. Então vejo que o avanço que seria possível não houve. Fiquei decepcionada com o resultado. (PROFESSORA E).

Sim, no Ensino Fundamental. A grande maioria não tem conhecimento prévio e/ou maturidade para utilizar a ferramenta de modo adequado (a maioria ficava na Internet ou "brincando" com o software). (PROFESSOR G).

Especificamente com a Internet, dois (2) professores afirmaram que nunca desenvolveram atividades com seus alunos. Os demais relataram principalmente o uso de jogos *online* e afirmaram ter obtido bons resultados em termos de aprendizagem, mas não aprofundaram em suas respostas as razões que os levaram a chegar a tal conclusão. Também foram descritas atividades de busca de material ou conceitos, mas destacamos o trabalho ainda superficial diante do potencial de ferramentas que a Web 2.0 oferece, principalmente quanto ao fato do aluno produzir conteúdo por meio de tais ferramentas.

Quanto às atividades que utilizaram a Internet e não foram bem sucedidas, todos os professores que desenvolveram atividades relataram terem tido essa experiência. Como

fatores negativos, descreveram a precariedade da conexão, além do preparo dos estudantes, como já descrito quando relataram as atividades com o computador.

Às vezes o aluno utiliza o jogo, mas ao invés de tentar resolver efetuando cálculos, jogam por tentativas até atingir o acerto, o que não é viável. (PROFESSORA C).

Sim, muitas, pois muitas vezes planejei a atividade com o uso de alguns portais e quando aconteciam muitos acessos, não era possível acessar. (PROFESSORA E).

Sim. Com a falta de estrutura física, como Internet lenta ou até mesmo com o sinal interrompido. (PROFESSOR D).

Na produção do texto “A Matemática que temos e a Matemática que queremos”, proposta aos professores ainda na etapa de estudos conceituais, apesar de atribuírem grande responsabilidade ao professor pelo desinteresse dos alunos pela Matemática, os professores também reforçaram a necessidade de inserir o aluno em um contexto de uso das tecnologias, alegando que, em muitas situações, eles não têm oportunidades fora do espaço escolar. Observaram também que – no seu dia-a-dia – muitos estudantes fazem uso apenas de redes sociais e não conhecem outras ferramentas, como o e-mail, por exemplo.

Os professores concordaram que não basta ir para o laboratório de informática com os alunos sem que haja um preparo prévio das situações de aprendizagem a serem vivenciadas. Por isso, afirmaram compreender o porquê de muitos colegas professores apresentarem resistência ao uso de tais espaços.

Nas produções escritas os professores evidenciaram uma necessidade de mudança e consideraram o preparo do professor como ponto-chave para o início de uma transformação, assim como destacaram as tecnologias como o instrumento cujo uso pode ser capaz de proporcionar isso com mais facilidade. Segundo os professores, as tecnologias também funcionam como um atrativo para os alunos, como destacado pela Professora C:

Um dos caminhos viáveis para tornar a matemática contextualizada é atrair a atenção dos estudos por meio da tecnologia, pois os estudantes estão sempre conectados e sabem mexer ou, quando não sabem, tentam o mais rápido possível apreender para não ficar para trás. (PROFESSORA C).

Em síntese, podemos afirmar que, no início da formação, os professores demonstraram compreender a necessidade de integrar as tecnologias em suas práticas, argumentando que os seus alunos precisavam se inserir no atual contexto tecnológico. Entretanto, apesar de algumas experiências prévias, denotaram uma preocupação em aprender a fazer tal uso, principalmente no que diz respeito ao ensino de conceitos matemáticos. As

falas denotaram uma postura receptiva por parte dos professores, esperando da formação as respostas necessárias, prontas e acabadas. Entendemos tal postura como decorrente dos modelos formativos aos quais os professores estavam acostumados.

Quanto à Web 2.0, tratava-se, naquele momento, de um conceito conhecido apenas por uma professora e, mesmo assim, ela não conseguia vislumbrar muitas possibilidades de uso para apoio na aprendizagem da Matemática.

Ao mesmo tempo, os professores denunciaram o pouco aprofundamento das discussões acerca das tecnologias na formação inicial – quanto não inexistente – e a formação continuada que prioriza a mera apresentação de ferramentas. Isso resultou em uma angústia por parte dos professores em conhecer e usar as tecnologias de modo que realmente contribuíssem para a aprendizagem Matemática dos seus alunos. Entretanto, ressaltamos a consciência dos professores quanto à importância e às possibilidades de uso que as tecnologias podem vir a apresentar em um processo formativo que realmente contribua para que eles conheçam os recursos e vislumbrem o seu uso dentro da complexidade inerente ao ensino e aprendizagem da Matemática.

6.2.2 As percepções nas atividades desenvolvidas durante os ciclos formativos

Durante a realização dos ciclos formativos, buscamos observar as discussões dos professores participantes no que diz respeito às possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 definidos e, principalmente, as atividades planejadas e aplicadas no contexto de suas respectivas salas de aula. Nossa intenção foi analisar os tipos de atividades elaboradas a partir das discussões e dos compartilhamentos e verificar, principalmente, se estas atividades se alteraram ao longo do processo formativo. Dessa maneira, organizamos nossos registros em duas categorias de análise: o tipo de atividade e as suas características.

No Quadro 14, apresentamos a síntese dos registros sobre as atividades realizadas durante o processo formativo.

Quadro 14 - As atividades com a Web 2.0 nos ciclos formativos.

Fase do Ciclo	Atividades Desenvolvidas	Percepções
Ciclo 1 (Google Drive®)	Professora C: • Tabelas e gráficos; • Uniu com o projeto de meio ambiente para a coleta de dados; • Primeiro criou um questionário simples para aprender a fazer; • Cada turma respondeu o questionário no laboratório; • Trabalhou com as turmas os resultados obtidos, de acordo com o conteúdo de cada turma. Interdisciplinar com a questão ambiental; • Tentaram fazer um questionário só, para a escola inteira. Não foi possível; • Permitiu a análise das próprias questões; • Limitações da ferramenta: filtragem por turma; falta de opção de gráficos; • Uma alternativa: gerar a planilha e, a partir daí, criar os gráficos. Professora A: • Gráficos e tabelas; • Perguntas que procuraram identificar o conhecimento prévio dos alunos; • Trabalho com uma turma de 7º ano; • Trabalho com as respostas e depois os gráficos; • Os alunos também tiveram que construir gráficos a partir dos dados; • Limitações da ferramenta: elaboração dos gráficos; não há gabaritos para perguntas.	• Objetivos individuais; • Apenas o professor como produtor de conteúdo; • Forte comprometimento dos professores; • Satisfação com os resultados; • Boa adesão dos alunos; • Ainda não foi possível avaliar a aprendizagem.
Ciclo 2 (Blogue)	Professora C: • Cadastrou os alunos do projeto de monitoria de Matemática (Ensino Médio); • Trabalho com o raciocínio lógico; • Os monitores desenvolveram atividades no blog e aplicaram com os demais alunos; • Apresentou o blogue desenvolvido; • Desafios (primeiro com os monitores); • Debates sobre os erros nas respostas; • Um conteúdo extra; • Próximo passo: eles criarem e postarem as atividades.	• Objetivos comuns; • Integração com outras ferramentas; • Maior envolvimento do aluno na produção; • Vislumbre de novas possibilidades a partir das experiências vividas.

	Professora A: • Criou o blog e postou material. Fez link com os arquivos do Google Drive; • Integração com os sites de compartilhamento (Slideshare®); • Os alunos só acessaram o material; • Não fizeram comentários; • Compartilhamento de ideias sobre a postagem de arquivos; • Interesse em unir as ferramentas em prol de um objetivo comum.	
Ciclo 3 (Wiki)	Possibilidades: Professora E: • Uma pergunta inicial sobre determinado conteúdo; • Exercícios; • Wiki de uma turma (divisão por grupos); • Uma interação com relatos práticos, links, imagens e áudios; • Um “texto” que vai crescendo; • No final, lapidar os assuntos e propor exercícios. Professor D: • Contextualização histórica de um conteúdo; • Relacionar com outros conteúdos; • Apresentação (grupos/individual); • Discussão ao final das produções; • Trabalho virtual. Professora C: • O professor analisar o que for mais interessante e fazer um fechamento; • Levar para a turma; • Pedir a opinião da turma sobre o assunto e a experiência; • Integrar com outras ferramentas.	• Objetivos comuns; • Maior clareza quanto à necessidade de envolvimento dos alunos como produtores; • Visão das ferramentas como apoio; • Disposição em “arriscar mais” com as novas ferramentas exploradas.

Fonte: o autor.

Nosso objetivo não foi verificar *in loco* como as atividades foram desenvolvidas, mas sim observar e analisar as interações dos professores quando do seu planejamento e, posteriormente, acompanhar as reuniões de socialização das experiências vividas a fim de compreender, por meio do discurso dos professores, quais aspectos foram influenciados pelo processo formativo.

Pudemos observar, por meio das atividades discutidas e aplicadas pelos professores, que o principal ponto de mudança consistiu na maneira como os alunos foram inseridos nas propostas. Em princípio tratados mais como atores que apenas acessariam as atividades previamente criadas pelos professores, aos poucos os alunos passaram a ser considerados como produtores de conteúdo, o que foi ao encontro das peculiaridades inerentes às ferramentas da Web 2.0 e ao uso do Ciberespaço apontado por Silva e Pereira (2012).

Os professores foram, aos poucos, compreendendo que as possibilidades de uso dos recursos explorados aumentariam consideravelmente se os alunos fossem incluídos como ativos no processo, produzindo, buscando materiais, discutindo alternativas de solução para as atividades propostas e assumindo mais a construção do próprio conhecimento.

A cibercultura opera na teia de ligações sociais, econômicas e humanas, dando origem a um indivíduo ligado a milhões de outros, comunicando com eles, simultaneamente acedendo e criando conhecimento; compartilhando e recebendo conhecimento; interagindo com o outro para aprender, ensinar e relacionar-se. Nestas possibilidades de intervenção, de modificação e de feedback residem as vantagens da Cibercultura. Altera o modo de pensar e apreender o mundo, a visão de sociedade, da cidade e da cidadania. (SILVA; PEREIRA, 2012, p. 35).

No Ciclo 1 (Google Drive®) as atividades desenvolvidas priorizaram o uso de formulários como instrumento para a aprendizagem sobre tabelas e gráficos. Nesse momento, os professores assumiram mais a produção das atividades e os alunos interagiram mais com os resultados provenientes dos formulários. Mesmo assim, os professores enfatizaram o interesse despertado nos seus alunos e a satisfação em ver as atividades realizadas. Esse momento foi importante para o processo formativo, pois, por meio dele, os professores passaram a compreender melhor a proposta do processo.

Outro ponto observado é que os professores, no início, não arriscaram muito com as atividades, ou seja, não propuseram situações nas quais não tivessem domínio dos recursos. Isso limitou um pouco as possibilidades, pois entendemos que haveria um avanço maior se também fossem feitas explorações com os estudantes. Por outro lado, entendemos que os professores demonstraram, gradativamente, disposição em investir em atividades que saíssem

um pouco do lugar comum ao qual estavam acostumados. Retomamos Pardo Kuklinski (2007) para defendermos a ressignificação das ferramentas como um processo gradativo, assim como a construção de novos saberes, demanda tempo (TARDIF, 2000).

No segundo ciclo (Blogue), os professores avançaram no que diz respeito ao envolvimento dos seus alunos na produção de conteúdo nas ferramentas. Percebemos também que a familiaridade com o blogue os deixou mais confortáveis para elaborar e aplicar as atividades. Consequentemente, os alunos mostraram-se mais dispostos a aceitar os desafios propostos pelos professores, assumindo mais o percurso no seu processo de aprendizagem.

Ficou visível, também, o estabelecimento de objetivos comuns pelos professores, como já descrevemos no processo de consolidação do grupo colaborativo. Mesmo que nem todos os professores tenham desenvolvido a atividade, a aproximação do grupo nas discussões e no planejamento incrementou as atividades com o blogue. A integração de outras ferramentas ao blogue também destacou-se como ponto positivo neste ciclo, pois ampliou as possibilidades de atuação com o recurso. Isso refletiu as próprias características da Web 2.0, destacando, principalmente, a possibilidade de integração de recursos que potencializam a interação entre os seus usuários (MERCADO ET AL, 2012) e, sob a perspectiva pedagógica, ampliam as possibilidades didáticas baseadas em dinâmicas de colaboração (COLL; MONEREO, 2010).

Como já relatamos, no Ciclo 3 (Wikis) os professores discutiram as possibilidades de uso do referido discurso, porém não foram desenvolvidas as atividades nas escolas em decorrência dos motivos já descritos. Entretanto, observamos a discussão das possibilidades e percebemos os professores mais seguros quanto ao “arriscar” mais com novas ferramentas. Em outras palavras, mesmo que não conhecessem todos os recursos da wiki, os professores mostraram-se dispostos a integrar mais os seus alunos no processo, dando-lhes mais autonomia na produção dos conteúdos e até mesmo para a descoberta de funcionalidades que porventura não tivessem sido exploradas pelos professores na formação. Ficou mais clara também nas atividades discutidas, a visão da ferramenta como apoio ao trabalho em sala de aula e não como um recurso de substituição da atuação do professor.

Sabemos que os professores precisam de tempo para a consolidação de novos saberes e práticas (TARDIF, 2000). Por essa razão, tivemos clareza de que todo o processo realizado representou o desencadear de um percurso longo rumo à integração das tecnologias na rotina do professor em sala de aula. Gostaríamos de ter tido mais tempo para verificar com mais proximidade um processo de apropriação, mas tínhamos a consciência das nossas limitações temporais para a conclusão da pesquisa.

6.2.3 As percepções pós-formação

Na reunião de fechamento, indagamos os professores sobre a relação da formação por eles vivenciada e a sua visão quanto ao uso das tecnologias como apoio no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Nossa intenção foi buscar os primeiros indícios de reflexão dos professores quanto às possibilidades de contribuição das ferramentas trabalhadas na vivência da Matemática por parte dos alunos. Segundo os professores, o seu olhar sobre as tecnologias mudou positivamente, como veremos nas falas que se seguirão. Não que antes eles fossem resistentes ao seu uso, mas, até então, não conseguiam vislumbrar muitas possibilidades de uso no contexto do ensino de Matemática, pois não havia tempo hábil de experimentá-las nas formações pelas quais passaram. Mais especificamente sobre a Web 2.0, tratava-se de um conceito ainda muito distante do contexto pedagógico destes professores. Para a Professora C, a formação mexeu com suas ideias e formas de buscar novas ferramentas, como podemos ver em sua fala:

Às vezes a gente sabe que existe uma ferramenta e no curso a gente discute, ouve a opinião dos colegas de como poderia usar. Na Matemática a gente sente muita dificuldade em associá-la com a tecnologia. A gente acha mais fácil aplicar exercícios no quadro e pronto. Eu acho que aqui a gente teve outra visão, de que a gente pode trabalhar um modo um pouco mais diferente e fazendo o aluno aprender mais. (PROFESSORA C).

A Professora E considerou um grande desafio fazer com que os alunos também enxergassem as tecnologias como instrumento de aprendizagem, mas defendeu a sua inserção de modo consciente e objetivo pelo professor, que deve estar preparado para a adoção de tais recursos em suas práticas:

Eu vejo isso [a mudança] porque quando eu comecei o curso a ideia era essa (conhecer coisas diferentes) porque eu sempre achei que não dava para trabalhar a Matemática. Depois do curso a gente vai percebendo que dá pra pensar no que eu quero fazer, planejar. Nem tudo dá pra usar, mas tem coisas que dá pra gente fazer uso da tecnologia. O grande desafio nosso é não deixar a tecnologia de fora da disciplina, porque se a gente continuar no quadro negro, nenhum aluno vai querer assistir a sua aula. Hoje eles vivem a tecnologia. Como coordenadora, a gente às vezes vê uma coisa que o professor coloca e vê que ele tá perdendo tempo. Eu indico para o professor algumas maneiras de trabalhar. Às vezes o professor tá preenchendo o espaço pra falar que tá usando a tecnologia. Muitas vezes ele não vê a possibilidade de uso da tecnologia na Matemática. (PROFESSORA E).

No decorrer da reunião de fechamento, os professores fizeram alguns desabafos sobre a situação das escolas, da falta de investimento na formação dos professores depois que

eles assumem as salas de aula e de ações que apenas apresentam pacotes formativos descontextualizados de sua realidade (NÓVOA, 1995). Também enfatizaram a falta de um espaço dentro da própria escola (CANÁRIO, 1998) para que as discussões ocorram entre os pares, ficando tais momentos sempre restritos a grandes reuniões de toda a rede, geralmente no início do ano letivo e sem o aprofundamento desejado (CYSNEIROS, 1999). O Professor D destacou ainda a postura receptiva para qual somos formados desde a escola e que, ainda na formação de professores, somos submetidos:

Nós estamos culturalmente acostumados a receber a informação pronta. Então há resistência quanto a mudar isso. Uma situação na qual você estudou e se preparou para trabalhar daquela forma e, de uma hora pra outra, você sair pra algo que você desconheça, você não vai querer sair para algo desconhecido. Você vai se desestruturar. Antes, o conhecimento estava mais restrito aos livros e ao professor. Hoje não. O professor não tem mais essa tarefa de passar o conhecimento. Então eu vejo que essa seria a diferença da Web 2.0: o professor mediar e o aluno ser autor também. Ele [o aluno] não ter só acesso a ler e escutar, mas ele ler, refletir e colocar o seu ponto de vista, construir alguma coisa. Então eu acho que a grande dificuldade hoje no uso das TIC seria você conseguir fazer que, culturalmente, o professor se adapte através de cursos de formação continuada a essa cultura. (PROFESSOR D).

Entendemos e defendemos que a postura do professor constitui-se no principal elemento para a prática reflexiva preconizada por Schön (2000) e não é fruto das ferramentas e sim do seu uso. A fala do Professor D denotou um entendimento de que é necessária uma mudança de postura para que as tecnologias de fato contribuam para uma prática pedagógica na qual o estudante assuma mais a construção do seu conhecimento. Retornamos às ideias de Tardif (2000) quanto às contribuições da formação para a reformulação e renovação de crenças e concordamos que esse é o caminho para a adoção de novas posturas na ação docente.

Durante o processo formativo evidenciou-se, cada vez mais, a compreensão dos professores quanto ao uso das tecnologias como algo importante e imprescindível, porém com grandes obstáculos a serem enfrentados. A formação vivenciada apareceu como uma alternativa para superar tais dificuldades, mas requer, nas falas dos professores, uma abertura do atual modelo escolar para sua inserção no espaço de trabalho do professor.

O envolvimento do aluno como produtor de conteúdo por meio das ferramentas da Web 2.0 também foi destacado pelos professores como um meio de grande potencial na aprendizagem matemática. O Professor D viu a motivação como principal elemento resultante dessa integração considerando que, fazendo uso de tais ferramentas, o aluno passa de mero

reprodutor para criador do conteúdo trabalhado, sentindo-se parte daquilo que estuda. Destacou também a pressão que o aluno sofre dentro de sala de aula como algo prejudicial à sua aprendizagem. A Professora C também apresentou essa opinião em sua fala:

Eu acho que eles [os alunos] vão produzir mais. Porque o aluno, se você pedir para ele escrever o texto, ele não quer. Mas se você olhar o Facebook[®] dele tem textos e textos. Lá ele produz porque é onde se sente à vontade. (PROFESSORA C).

Na rede social ele escreve o que ele pensa, na hora que ele quer e sem ninguém pra ficar vendo se o que ele escreveu está errado. Ele não se sente pressionado por nada. E dentro da sala de aula ele não é criativo porque ele se sente pressionado. (PROFESSOR D).

Para a Professora E, inserir o aluno como produtor de conteúdo implica ao professor saber trabalhar com os erros eventualmente produzidos por seus alunos. Isso requer, na visão da professora, uma mudança de postura, rompendo com o modelo de aula por todos nós conhecido e vivenciado enquanto alunos e muitas vezes reproduzido como professores. Vejamos a sua fala:

A dificuldade que eu vejo é a visão que o professor tem, que muitas vezes não se permite trabalhar o erro. Acha que está perdendo tempo. [...] Então o professor deve sair dessa situação de passar tudo na lousa, de passar tudo certinho e bonitinho e ir para a tecnologia, enfrentar os problemas técnicos e trabalhar de modo diferente. (PROFESSORA E).

Quando entrevistamos as professoras C e E após o término da formação, buscamos questioná-las quanto ao que estão usando em termos de recursos e ao entendimento de suas contribuições para a aprendizagem de seus estudantes. Não é nossa intenção analisar as atividades, pois isso demandaria um tempo de acompanhamento no espaço de atuação das professoras e não tivemos disponibilidade para tanto. O que buscamos fazer foi ouvir os seus relatos e ver um pouco do que permaneceu após a formação.

Os questionamentos feitos buscaram relacionar a atualidade com dados que as professoras apresentaram no questionário inicial e nas discussões realizadas da etapa de estudos conceituais. Assim, algumas perguntas previamente elaboradas variaram de acordo com a postura inicial das professoras.

Em síntese, foram feitos os seguintes questionamentos (versão completa no Apêndice C):

- No início da formação, você disse que usava as tecnologias principalmente para _____. Para qual finalidade você as usa agora?

- Você utilizava mais _____. O que usa agora?
- Você afirmou que usava _____ como auxílio em suas aulas. Como vem trabalhando agora?
- Você tem usado os recursos da Web 2.0? Como isso vem ocorrendo?
- Você considera que mudou a sua maneira de ver o uso das tecnologias para o ensino de Matemática? De que maneira?
- Você ainda encontra dificuldades? Quais?
- Você se considera uma professora que faz um uso adequado das tecnologias? Por quê?

No início da formação, tanto a Professora C quanto a Professora E afirmaram utilizar as tecnologias para entretenimento, estudo e atividades com os alunos. Quando questionadas sobre qual a principal finalidade atual deste uso, ambas afirmaram que passaram a buscar mais as tecnologias para o apoio de suas práticas em sala de aula. Vejamos as suas falas:

Tenho usado mais para o estudo e, principalmente, para o trabalho. Mas eu ainda não estou trabalhando do jeito que eu gostaria, com o aluno participando mais da produção dos conteúdos. Eu acho que no ano que vem [2015] será possível, porque estou descobrindo mais recursos. Neste ano tivemos algumas mudanças e a nossa internet está com muitos problemas. (PROFESSORA E).

Agora eu uso mais para desenvolver as minhas atividades com os alunos. Perdi o receio de mexer com ferramentas que eu não conheço. Fico procurando os recursos dela e vendo como funciona. Mas tenho usado mais os jogos *online*, pois nesse ano assumi disciplinas de Lógica. (PROFESSORA C).

Quanto às ferramentas que passaram a utilizar, as professoras indicaram, principalmente, as redes sociais e as ferramentas que foram trabalhadas durante a formação – blogue, wiki e Google Drive® – apesar de considerarem que ainda fazem pouco uso, apontando algumas dificuldades decorrentes de mudanças estruturais nas escolas nas quais atuam:

O que a gente trabalhou na formação eu estou explorando mais para usar com novas ideias. Uma colega que trabalha aqui comigo posta alguns links e eu já abro pra ver e depois começo a pensar nas atividades que eu poderia desenvolver. Como eu disse, estou inserindo pouco o aluno como produtor, mas quero mudar isso no próximo ano. No momento eu tenho mais aplicado a ferramenta mesmo. (PROFESSORA E).

Eu tô usando muito para o raciocínio lógico. Usando bastante joguinhos *online*. E para levantar material também. Tenho usado o blogue também, pedindo que os alunos interajam e troquem ideias sobre as possíveis

soluções. Só não estou conseguindo ainda fazer eles postarem, pois nesse ano fiquei sem os monitores e acabou não dando tempo. (PROFESSORA C).

Percebemos que os recursos da Web 2.0 trabalhados durante os ciclos formativos permaneceram nas práticas das professoras entrevistadas, mesmo diante das dificuldades que o espaço escolar apresentou neste ano letivo. Bairral (2005) ressalta a adoção de novas ferramentas para o enfrentamento de novas situações em sala de aula e vimos que as professoras demonstraram a vontade de fazer um uso mais aprofundado das ferramentas, evidenciando a consciência das suas possibilidades como apoio no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Destacamos essa disposição e, principalmente, da permanência da exploração das possibilidades nas práticas, segundo o discurso das professoras. Isso denotou que a dinâmica do processo formativo criou nas professoras um hábito de busca e exploração que antes não existia, já que havia uma postura receptiva por parte dos professores participantes, aguardando prescrições sobre o uso das tecnologias.

Questionadas sobre possíveis mudanças quanto ao uso das tecnologias para ensinar Matemática após a formação vivida, ambas as professoras foram enfáticas ao afirmarem que sim, ressaltando em suas respostas um novo comportamento quanto à exploração de possibilidades de novos recursos. Vejamos as suas falas:

Antes da formação eu não tinha muito o costume de pegar uma ferramenta que eu não conhecia para ver o que eu poderia fazer em sala de aula. Se eu não tivesse um curso sobre uma ferramenta, dificilmente eu teria disposição pra fazer uso por conta própria. Hoje eu vejo que, se a gente buscar entender a ferramenta e pensar sempre nas aulas de Matemática, podemos descobrir muitas formas de trabalhar com elas junto com os alunos para que eles aprendam melhor os conteúdos. (PROFESSORA C).

Sim. Vejo mais oportunidades agora. O projeto me ajudou muito, abriu a minha mente para várias ideias que antes eu não via nas tecnologias. Quando trabalhamos com os colegas no projeto, fui vendo que a gente pode inovar sem precisar ficar fazendo um monte de cursos. Me deu mais independência para arriscar. Antes, eu também achava mais difícil conseguir ensinar Matemática com as tecnologias, mas isso era porque eu não olhava direito para tudo que poderia ser possível com elas. Com o projeto eu vi isso (PROFESSORA E).

As professoras veem as tecnologias como um estímulo diferente para os alunos aprenderem conceitos matemáticos, desde que haja um preparo sério de atividades envolvendo tais recursos. A Professora E enfatizou a importância do aluno assumir a produção de conteúdos nas ferramentas da Web 2.0, mesmo não tendo conseguido ainda trabalhar como gostaria:

Eu acredito que seria bem interessante se realmente eles [os alunos] comessem a colocar aquilo que eles encontram e achem interessante sobre um assunto, montando gráficos, resolvendo problemas relacionados ao seu dia-a-dia e ao que estamos trabalhando em sala de aula. Eles construindo no blogue, por exemplo, e depois interagindo sobre o que é postado. Quero muito fazer isso no ano que vem. (PROFESSORA E).

Sobre possíveis dificuldades que ainda encontram, as professoras destacaram que falta um tempo maior para que as tecnologias possam ser melhor aproveitadas nas aulas. A Professora E destacou também que ainda tem dificuldades em encontrar relatos de experiência na internet, mas também destaca o fator tempo como relevante:

Ainda encontro dificuldades porque as pessoas não compartilham muito as experiências na internet. [...] Tenho dificuldades com o tempo e as condições da internet. Seria legal ter mais tempo de duração das aulas e os intervalos entre uma aula e outra. Um uso mais contínuo das ferramentas pelos alunos ajudaria a render bem mais. [...] Eu percebo que os alunos novos e que usam mais as tecnologias tem mais objetivos, eles param mais para fazer as atividades. As salas que não usam muito, eles ficam muito agitados quando entram em contato com as ferramentas. O uso com uma maior frequência ajudaria bem mais. (PROFESSORA E).

Questionadas se agora se consideram professoras que usam tecnologias constantemente em suas respectivas práticas, ambas as professoras disseram que sim, mas ressaltam que ainda têm um longo caminho a ser percorrido, apesar de se sentirem mais confiantes agora do que antes da formação.

Sim. Mas ainda acho que tenho muito o que aprender sobre tecnologias. (PROFESSORA C).

Sim. Mas eu tenho consciência que posso usar muito mais. Só que a gente precisa de tempo para poder conhecer, explorar e experimentar, como fizemos durante o projeto. (PROFESSORA E).

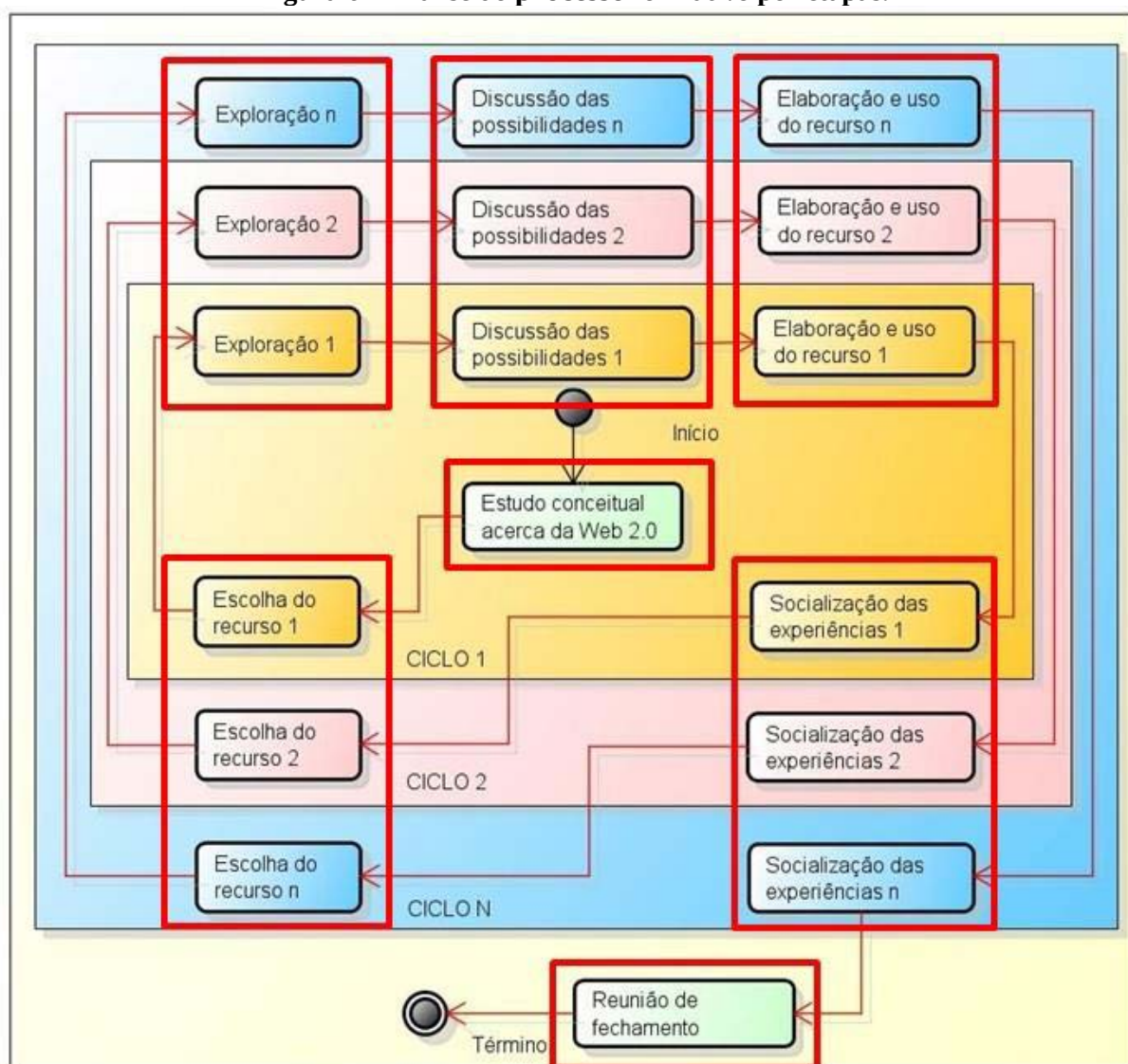
A análise das percepções dos professores participantes do processo formativo – no que diz respeito ao uso das tecnologias para o apoio no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos – nos permite afirmar que estas percepções passaram a considerar mais o potencial da Web 2.0 como ferramenta pedagógica. De fato, o grupo já denotava desde o início da formação um olhar otimista sobre as TIC e demonstrava muito interesse em explorar novas possibilidades. Entretanto, percebemos que, em princípio, esse olhar ainda se restringia ao uso pelo professor, em um enfoque que atribuía ao aluno o papel de usuário que desenvolveria atividades previamente elaboradas e totalmente controladas pelo professor.

Ao término da formação, pudemos aferir que os professores mudaram de perspectiva, considerando mais os aspectos interativos das ferramentas e, principalmente, o aluno assumindo mais a produção das atividades e conteúdos. Mesmo que algumas atividades não tenham sido concretizadas, houve uma intenção dos professores em manter essa prática de exploração de novos recursos. Além disso, olhando para as análises sobre o uso reflexivo gradativamente denotado pelas práticas dos professores e já analisado nessa tese, defendemos que as tecnologias exploradas durante a formação contribuíram para a *reflexão-na-ação* e a *reflexão-sobre-a-ação*. Assim, defendemos que o processo formativo vivido contribuiu para um uso reflexivo das tecnologias, em um nível inicial e que, de acordo com os anseios apresentados pelos professores após a formação, tenderam a consolidar-se com o tempo.

6.3 Analisando o processo formativo vivido: um olhar sobre cada etapa, suas características e contribuições para a reflexão

Após analisarmos como se deu o percurso do grupo de professores envolvidos na pesquisa rumo a uma postura colaborativa, evidenciando uma nova percepção sobre o uso das tecnologias no ensino de Matemática, assim como o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 como sendo elementos resultantes de tal processo, entendemos que seja importante analisarmos agora o próprio processo formativo. No Capítulo 5 procuramos descrever e analisar o processo formativo por ciclo. Aqui, olhamos para cada etapa, analisando-a no decorrer da formação e fazendo uma inter-relação entre a colaboração, a prática reflexiva e os pressupostos previamente estabelecidos para o processo. Nossa principal meta nesse ponto da tese é atender ao terceiro objetivo específico estabelecido para a pesquisa, que foi o de *analisar as características do processo formativo identificando os elementos que contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores de Matemática*. A Figura 6 ilustra o processo analítico empregado, onde cada bloco corresponde a uma unidade de análise, conforme já detalhado no Capítulo 4.

Figura 6 - Análise do processo formativo por etapas.



Fonte: o autor.

A nossa intenção com essa análise foi evidenciar a importância da colaboração no processo formativo, estabelecendo-a como elemento diferenciador e determinante para o sucesso da formação defendida por esta tese. Ao mesmo tempo, buscamos caracterizar suas etapas de modo que fosse possível compreender as contribuições para o desencadeamento de um uso reflexivo da Web 2.0 por parte dos professores de Matemática, cujos resultados já descrevemos na seção 6.1. Assim, retomamos os pressupostos estabelecidos para a formação, sintetizando-os no Quadro 15 para facilitar o nosso olhar sobre o processo.

Quadro 15- Pressupostos da Formação.

Pressuposto	Referências
É necessário que se criem condições para que o professor explore os recursos da Web 2.0 e reflita sobre suas próprias teorias, percepções e crenças a respeito das tecnologias e do uso destas no processo de construção de conceitos matemáticos.	D'Ambrosio (1993) Valente (2005)
A organização de um espaço onde ocorra a dinâmica de <i>reflexão-na-ação</i> , <i>reflexão-sobre-a-ação</i> e <i>reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação</i> .	Schön (2000)
A busca coletiva de alternativas para superar as dificuldades – assim como o compartilhamento dos sucessos e fracassos – contribui para uma melhor compreensão das necessidades de uso das tecnologias na educação.	Imbernón (2010) Valadares (2006)
A adoção de novos instrumentos para examinar (ou reexaminar) as práticas.	Arcavi e Schoenfeld (2006)
Necessidade de se refletir sobre uma nova dimensão no processo da formação docente, que concebe o “aprender fazendo”.	Miskulin (2003)
O professor de Matemática deve possuir um olhar diferenciado em termos de formação, considerando que o mesmo se caracteriza como isolado, transmissor de conteúdos e cujas práticas são difíceis de mudar.	D'Ambrosio (1993) Fiorentini (2001) Costa (2004)

Fonte: o autor.

O Quadro 16 traz uma síntese geral das características de cada etapa do processo formativo e suas principais contribuições para a consolidação do grupo e a reflexão.

Quadro 16 - Características do processo formativo.

Etapa/Ciclo	Características	Contribuições
Estudos Conceituais	• Permite um embasamento teórico inicial; • Desencadeia um processo longitudinal; • Favorece a ambientação ao processo; • Garante a constituição inicial do grupo; • Estimula a adesão dos professores ao grupo; • Estimula o estabelecimento da confiança; • Abre um espaço para a manifestação dos anseios e angústias; • Provoca um contato com a realidade vivida pelos membros do grupo; • Incentiva a busca e compartilhamento de experiências correlatas; • Oferece um contato geral com as ferramentas.	• Ambientação ao processo; • Adesão ao grupo; • Confiança no outro; • Segurança em se expor; • Saber falar e ouvir; • O grupo como fonte de aprendizagem; • Primeiros contatos com os recursos.
Ciclos	Escolha do recurso • Garante a escolha a partir das necessidades do grupo; • Favorece e estimula a negociação; • Provoca a adoção de uma postura ativa; • A escolha não é padronizada; • Sugere ao invés de impor; • Estimula a argumentação, o confronto de ideias e opiniões (diálogo); • Incentiva a interação; • Fortalece o sentimento de segurança; • Desencadeia um sentimento coletivo; • Provoca o estabelecimento de metas comuns.	• Autonomia; • Metas comuns; • Diálogo; • Segurança; • Coletividade.
	Exploração técnica • Prioriza a aprendizagem operacional, porém nela não se esgota; • Favorece um ambiente de descontração; • Não impõe uma análise formal dos recursos; • Não estabelece um caminho fechado de exploração; • Garante um espaço para a exploração espontânea; • Estimula a superação do medo frente às tecnologias; • Provoca maior protagonismo; • Incentiva maior segurança para a posterior análise das possibilidades;	• Autonomia; • Segurança em explorar; • Protagonismo; • Novos saberes; • Coletividade; • Diálogo; • Saber ouvir e compartilhar.

Exploração técnica	• Favorece a ampliação dos saberes; • Estimula a busca e compartilhamento de materiais complementares; • Desencadeia a autonomia; • Estimula a coletividade e fortalece o diálogo.	
Discussão das possibilidades	• Preconiza a análise a discussão colaborativa; • Estimula a busca por práticas inovadoras; • Permite a definição de estratégias coletivas; • Incentiva a aprendizagem a partir dos saberes compartilhados pelo outro; • Favorece o desencadeamento de ideias a partir de relatos; • Incentiva o levantamento e compartilhamento de relatos; • Oferece um ambiente no qual a discordância pode ser entendida como elemento de construção e reflexão; • Amplia o diálogo e a consolidação do grupo; • Estimula a reflexão sobre as próprias percepções; • Favorece o fim da hierarquia; • Amplia a autonomia e o protagonismo.	• Socialização de saberes; • Visão do grupo como contexto de oportunidades; • A aprendizagem a partir dos saberes do outro; • Diminuição da hierarquia; • Autonomia; • Protagonismo.
Elaboração e uso	• Valoriza a busca por respostas para situações problemáticas da prática; • Provoca a análise das condições oferecidas por cada realidade; • Estimula o estabelecimento de metas comuns, mas não desconsidera as necessidades individuais (respeito à individualidade); • Rompe com o modelo padronizado de atividades; • Amplia as possibilidades de uso dos recursos; • Motiva o compartilhamento; • Permite e favorece ajustes no percurso.	• Rompimento com o individualismo; • O compartilhamento como elemento fortalecedor das práticas; • Protagonismo; • <i>Reflexão-na-ação</i>.
Socialização	• Oferece um ambiente para o compartilhamento dos significados atribuídos ao que se fez; • Garante a socialização das experiências vividas; • Estimula a livre expressão de ideias e impressões; • Consolida o comprometimento dos professores com o processo formativo; • Incentiva a busca pela inovação nas práticas;	• Trabalho conjunto; • Fortalecimento da interdependência; • Perda do receio em expor o que viveu e ouvir o que foi vivido; • Rompimento com o isolamento; • A prática do outro como elemento reflexivo;

Socialização	• Valoriza os relatos de sucesso, assim como as dificuldades encontradas; • Amplia a interação; • Busca diálogos que vão além da mera descrição; • Permite múltiplos olhares sobre uma situação vivida; • Evidencia a natureza interpessoal da colaboração; • Busca o total rompimento com o isolamento; • Não impõe a coletividade e sim a estimula; • Motiva o auxílio mútuo.	• <i>Reflexão-sobre-a-ação.</i>
Reunião de Fechamento	• Garante um olhar sobre o processo formativo como um todo; • Estimula um olhar sobre o caminho trilhado e as decisões tomadas; • Oferece abertura para à crítica sobre o processo formativo; • Provoca a busca por melhorias no processo formativo; • Busca a consolidação do processo; • Estimula a aplicação do processo formativo no próprio espaço escolar; • Desencadeia contribuições para o formador; • Incentiva a continuidade de atuação do grupo.	• Consolidação do processo; • Consolidação do grupo como colaborativo; • Autonomia; • Protagonismo; • <i>Reflexão-sobre-a-ação;</i> • <i>Reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação.</i>

Fonte: o autor.

Tendo como base os dados sistematizados no Quadro 16, analisamos o processo formativo como um todo a partir das suas etapas, tendo sempre como foco as suas contribuições por meio da colaboração. Assim, a cada análise, apresentamos um recorte referente à etapa/fase analisada.

6.3.1 Os estudos conceituais

Quando estabelecemos um momento prévio para estudos relacionados aos conceitos inerentes à Web 2.0 que refletem diretamente nas características apresentadas por seus recursos, tivemos em mente a ideia de que era necessário que houvesse um embasamento teórico inicial por parte do professor (VALADARES, 2006) para que ele conseguisse fazer uma exploração mais profunda das possibilidades pedagógicas de tais recursos e, consequentemente, fizesse um uso reflexivo das tecnologias exploradas. Ao mesmo tempo, destacamos que tais estudos não foram pontuais, ou seja, não deveriam esgotar-se no início da formação. Era importante que a busca por referenciais teóricos permeasse todo o processo formativo, mas defendemos que a etapa inicial concebida para o processo aqui desenvolvido contribuiu para o início de um caminhar mais sólido rumo ao uso reflexivo da Web 2.0 no ensino e aprendizagem de conceitos Matemáticos. No Quadro 17, trazemos um recorte com as características e contribuições da etapa de estudos conceituais estabelecidos a partir da análise do processo formativo.

Quadro 17 - Características e contribuições da etapa de estudos conceituais.

Características	Contribuições
• Permite um embasamento teórico inicial; • Desencadeia um processo longitudinal; • Favorece a ambientação ao processo; • Garante a constituição inicial do grupo; • Estimula a adesão dos professores ao grupo; • Estimula o estabelecimento da confiança; • Abre um espaço para a manifestação dos anseios e angústias; • Provoca um contato com a realidade vivida pelos membros do grupo; • Incentiva a busca e compartilhamento de experiências correlatas; • Oferece um contato geral com as ferramentas.	• Ambientação ao processo; • Adesão ao grupo; • Confiança no outro; • Segurança em se expor; • Saber falar e ouvir; • O grupo como fonte de aprendizagem; • Primeiros contatos com os recursos.

Fonte: o autor.

Como relatado no Capítulo 5, a etapa de estudos conceituais ocorreu nos três (3) primeiros encontros presenciais do processo formativo, momentos nos quais ainda predominou uma postura mais contida por parte dos professores e uma necessidade maior de intervenção dos formadores. Entretanto, como também já relatado e analisado, ao término dessa etapa, percebemos algumas alterações em tal postura, porém ainda iniciais.

Finalizada a formação – ao olharmos para o papel desse momento no processo formativo como um todo – percebemos o quão importante ele foi para a consolidação do grupo em relação à colaboração, pois representou o desencadear de um processo longitudinal que requereu um apoio do formador na sua condução. Os professores trouxeram para o grupo os saberes da experiência (TARDIF, 2000), mas na maioria dos casos não possuíam subsídios para que trabalhassem com esses saberes de modo reflexivo e como apoio para o desenvolvimento de novas práticas. Essa etapa do processo permitiu aos professores ambientarem-se tanto à formação quanto ao grupo o qual adentravam naquele momento.

Em um processo formativo que se propõe a trabalhar com a colaboração, é importante que o professor seja estimulado a sentir-se parte do grupo no qual se insere (IMBERNÓN, 2010). Tal importância reside no fato de que a colaboração tem início, necessariamente, com o estabelecimento da confiança entre os participantes do grupo (FERREIRA, 2003). Nesse contexto, defendemos que a etapa de estudos conceituais favoreceu tal estabelecimento, assim como forneceu elementos para os formadores conduzirem o restante da formação. As discussões inicialmente provocadas tiveram como base o questionário previamente respondido pelos professores. Isso nos permitiu, enquanto formadores, criar situações de discussão a partir das vivências demonstradas pelo próprio grupo, aliadas às leituras realizadas. Dessa maneira, os dados provenientes da ficha de inscrição e do questionário inicial funcionaram como elementos motivadores para as discussões posteriormente realizadas nos encontros.

Mesmo que de forma ainda tímida – percebida pelo silêncio em muitos momentos – e com pouco confronto de ideias, os professores conseguiram expressar seus anseios, interesses e angústias quanto às suas práticas com as tecnologias, em um ambiente no qual eles, aos poucos, não se sentiram mais tão sozinhos. Voltamos a Ferreira (2006) quando ela defende a percepção de participação no grupo como fonte de aprendizagem, assim como às ideias de Nóvoa (2009) quanto à importância do acompanhamento dos mais experientes para a formação dos professores mais novos. Existia um grupo com os mesmos interesses e até mesmo as mesmas dúvidas e incertezas, contextualizando um ambiente propício ao compartilhamento e à exploração coletiva dos recursos tecnológicos propostos pela formação.

Pudemos perceber um pouco disso na fala das Professoras C e E no momento da reunião de fechamento da formação:

O que eu achei interessante é que chegamos aqui com muitos interesses sobre as tecnologias, mas com certo medo porque não tínhamos ideia de como trabalhar com elas. Acredito que, mesmo que houvesse algumas diferenças no que queríamos, tínhamos em comum a vontade de aprender e fomos vendo que nossas dúvidas e receios acabavam sendo os mesmos. (PROFESSORA C).

A gente fica com um pouco de timidez no começo porque tem medo de errar em alguma fala e acabar falando bobagem. Mas, aos poucos, vamos nos sentindo mais à vontade para falarmos o que pensamos. (PROFESSORA E).

Ao terem contato com a realidade vivida pelos demais colegas, os professores puderam compreender o contexto escolar no qual todos os demais atuavam. Isso contribuiu para que eles compreendessem que, apesar das necessidades formativas serem individuais, seria possível estabelecer metas a serem alcançadas pelo grupo. Isso não foi claro e notório desde o início, mas pudemos compreender tal postura ao término da etapa e, principalmente, nos depoimentos apresentados posteriormente pelos docentes ao final da formação. Vejamos algumas falas colhidas na reunião de fechamento:

Uma aprendizagem importante que eu tive com essa formação foi sobre a possibilidade de trabalharmos em conjunto, mesmo quando temos interesses diferenciados. Descobri que é possível ser ajudado pelo grupo no que eu quero alcançar, assim como contribuir para o alcance dos objetivos dos demais colegas. (PROFESSOR D).

Eu vejo que uma das grandes limitações do trabalho na escola está na falta de coletividade entre os professores. Aqui eu vi que, se pensarmos em grupo, podemos alcançar juntos muitas metas individuais. Quando a gente vê a realidade do colega, isso ajuda até mesmo a pensarmos melhor na nossa realidade. (PROFESSORA E).

Lá no início [da formação] uma das coisas que achei mais interessante foi ouvir as experiências dos outros colegas com as tecnologias. Acho importante termos esse contato, pois, muitas vezes, temos um colega ao lado com muito a nos ensinar e que sequer sabemos sobre as experiências que ele já viveu. (PROFESSORA C).

As atividades desenvolvidas nessa etapa tiveram reflexos nas etapas posteriores da formação, principalmente no que se referiu à busca e ao compartilhamento dos relatos de experiência. Além disso, o contato mais geral e informal com os recursos da Web 2.0 também favoreceu a ambientação dos professores ao processo formativo, dando-lhes uma visão mais ampla sobre o que poderia ser explorado.

Aquele primeiro momento que tivemos com os recursos foi importante pois eu pude ver tudo que estava disponível e escolher depois, com mais segurança, o que eu gostaria de explorar. Isso foi diferente de outros cursos que eu já tinha feito, onde sempre era seguida uma ordem de conteúdos e que nós não podíamos alterar de jeito nenhum. (PROFESSORA E).

Assim, entendemos que, em uma formação que se propõe realizar sob um enfoque colaborativo, faz-se necessário esse primeiro contato para que haja uma caminhada mais sólida rumo à colaboração e, em síntese, podemos listar como principais contribuições dessa etapa do processo formativo:

- Ambientação dos professores ao processo formativo proposto;
- Adesão dos professores ao grupo;
- Início do estabelecimento da confiança entre os professores participantes do grupo;
- Favorecimento do sentimento de segurança em se expor ao grupo, mesmo que ainda de forma tímida;
- Compreensão da importância em saber falar e ouvir em uma dinâmica de trabalho em grupo;
- Compreensão do grupo como fonte de aprendizagem;
- Estabelecimento dos primeiros contatos com os recursos a serem trabalhados durante o processo formativo.

Retomamos Imbernón (2010) quando ele alerta para o risco de os professores motivarem-se apenas por interesses pessoais e entendemos a fase de estudos conceituais como a que disparou um processo de estabelecimento de confiança, o que contribuiu substancialmente para que os professores deixassem a tradicional postura de guardar para si todas as suas experiências. Despertar nos professores o sentimento de que é possível e essencial trabalhar em equipe (ANTÚNEZ, 1999) foi fator determinante para o início do rompimento com a cultura individualizada apontada por Pacheco e Flores (1999) e que Hargreaves (2003) denomina como individualismo eletivo.

Concluída a etapa de estudos conceituais, partimos para a análise do ciclo formativo e suas respectivas fases.

6.3.2 O ciclo formativo e suas fases

Antes de analisarmos as contribuições do ciclo formativo, é importante enfatizarmos que esse foi o momento do processo formativo no qual a colaboração, de fato, se consolidou, considerando a sua dinâmica evolutiva de execução e uma ambientação cada vez maior dos professores ao processo de formação que lhes foi proposto. Assim, o grupo passou a ser o contexto no qual surgiram as oportunidades de exploração de novos recursos e o questionamento dos próprios saberes (FERREIRA, 2006), ao mesmo tempo em que um entrou em contato com os saberes do outro.

A principal característica do ciclo formativo é que ele se enquadrou em diferentes contextos de necessidade de formação para o uso das tecnologias, podendo se repetir de acordo com o interesse do grupo participante da formação no que se referiu ao número de recursos a serem explorados. Defendemos tal característica como determinante para a consolidação de um grupo como colaborativo, considerando o caráter longitudinal de tal constituição. Isso quer dizer que, quanto mais ciclos se realizaram, maior foi o entrosamento e a consolidação do grupo. Consequentemente, essa dinâmica favoreceu o despertar da reflexão nas práticas dos professores envolvidos, como já analisamos no início do presente capítulo.

Para que possamos aprofundar a análise das fases inerentes ao ciclo formativo, trazemos no Quadro 18 uma síntese dos registros feitos durante os três ciclos formativos realizados pela pesquisa, de modo a fornecer elementos que nos permitissem consolidar nossas conclusões acerca do processo.

Quadro 18 - Síntese dos ciclos realizados (por fase).

Fase do Ciclo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Escolha do Recurso	• Necessidades individuais; • Dependência das orientações do formador; • Indecisão por desconhecimento da dinâmica da formação; • Motivação pela curiosidade (ineditismo); • Pouca interação/negociação; • Sem metas comuns.	• Ainda prevaleceram interesses individuais, mas com menor ênfase; • Menor intervenção do formador; • Maior ambientação com o processo formativo; • Passaram a considerar as possibilidades de trabalho com conceitos matemáticos; • Maior interação/negociação; • Ainda sem metas comuns.	• Pensamento mais coletivo; • Pouca intervenção do formador; • Total ambientação com processo formativo; • Consolidação dos conteúdos matemáticos como elemento motivador; • Negociação com base no compartilhamento; • Metas comuns, mesmo com necessidades diferenciadas.
Exploração técnica	• Descontração; • Dependência do formador para percorrer os recursos oferecidos; • Busca e compartilhamento de materiais; • Questionamentos motivados por interesses pessoais; • Pouca interação entre os professores (mais com os monitores).	• Manteve-se a descontração; • Maior independência com relação ao formador; • Maior espontaneidade na busca e compartilhamento por materiais complementares; • Interesses individuais e coletivos; • Início de participação nos questionamentos dos colegas; • Maior interação entre os membros do grupo.	• Total descontração; • O grupo assumiu o protagonismo; • Persistiu a busca e o compartilhamento de materiais complementares; • Prevaleceram os interesses coletivos; • Maior compartilhamento de opiniões e questionamentos entre os membros do grupo; • Já refletiram sobre as possibilidades de uso.
Discussão das Possibilidades	• Busca por relatos (necessidade de motivação pelo formador); • Receio em compartilhar os achados; • Mais exposição de ideias do que diálogo/ compartilhamento; Sem confronto de ideias; • Interesses individuais;	• Mais segurança na busca e compartilhamento de relatos; • Aumento do diálogo/ compartilhamento; • Maior posicionamento e confronto de ideias; • Os interesses coletivos começaram a se sobrepôr;	• Autonomia na busca e compartilhamento; • O compartilhamento como elemento motriz do processo; • O outro como possibilidade de aperfeiçoamento das práticas; • Interesses coletivos e metas comuns; • Interação consolidada.

	● Pouca interação virtual.	● Maior interação virtual durante a vivência em sala de aula.	
Elaboração e Uso	● Motivação do formador diante das diferentes necessidades; ● Motivação ainda no individual; ● Propostas refletiram o individualismo e o isolamento; ● Soluções pontuais; ● Pouca interação virtual; ● Atividades priorizaram o próprio uso.	● As ideias do outro como aperfeiçoamento das próprias ideias; ● Motivação começou a ser mais coletiva (sem abandonar o individual); ● Soluções inseriram mais os recursos; ● Compartilhamento da realidade vivida no espaço escolar e possibilidades de adequação das ideias; ● Maior interação virtual; ● Inserção do aluno como produtor de conteúdo.	● Maior protagonismo; ● Motivação coletiva para atendimento do individual; ● Consideração e adequação à realidade vivida; ● Interação virtual mais consolidada; ● Ideias contemplaram o aluno como autor.
Socialização	● Maior necessidade de intervenção do formador; ● Um pouco de resistência/insegurança; ● Mais relatos do que diálogos; ● Receio em contradizer o outro; ● Satisfação na compreensão do processo formativo.	● Aumento do diálogo e do compartilhamento de impressões; ● Mais segurança na exposição dos pontos positivos e negativos da vivência; ● Maior coletividade; ● Fortalecimento do comprometimento com a formação.	● Predominância do diálogo/compartilhamento; ● Total segurança na exposição das experiências vividas; ● A culminância de um caminhar junto; ● Busca coletiva pelo crescimento; ● Comprometimento com o processo formativo.

Fonte: o autor.

O Quadro 18 nos fornece uma síntese dos dados que denotaram o processo de consolidação da colaboração durante a realização dos três ciclos formativos. Tais dados, aliados às características e contribuições registradas no Quadro 16, nos permitiram uma análise mais concreta de cada uma das fases do ciclo formativo.

6.3.2.1 A escolha dos recursos

Como já descrevemos no Capítulo 5, a escolha da ferramenta Web 2.0 para um ciclo ocorreu sempre ao término do ciclo anterior a ele. Assim, o Google Drive® – trabalhado no primeiro ciclo – foi definido ao final da etapa de estudos conceituais, o blogue ao término do primeiro ciclo e a wiki ao final do segundo. De qualquer maneira, em termos de fluxo das fases, consideramos a negociação e escolha dos recursos como a primeira de cada um dos ciclos ocorridos, pois contemplou as atividades esperadas dentro do processo formativo concebido. No Quadro 19, trazemos um recorte com as características identificadas nessa fase a partir da análise da sua realização, assim como suas contribuições.

Quadro 19 - Características e contribuições da fase de escolha dos recursos.

Características	Contribuições
• Garante a escolha a partir das necessidades do grupo; • Favorece e estimula a negociação; • Provoca a adoção de uma postura ativa; • A escolha não é padronizada; • Sugere ao invés de impor; • Estimula a argumentação, o confronto de ideias e opiniões (diálogo); • Incentiva a interação; • Fortalece o sentimento de segurança; • Desencadeia um sentimento coletivo; • Provoca o estabelecimento de metas comuns.	• Autonomia; • Metas comuns; • Diálogo; • Segurança; • Coletividade.

Fonte: o autor.

As ferramentas foram definidas a partir das necessidades identificadas pelos próprios professores, sem determinação prévia do que deveria ser trabalhado. Quanto a isso, Costa (2006) enfatiza bem a necessidade de compartilhamento das decisões.

Na cooperação, as operações conjuntas podem estar todas planejadas previamente. Já na colaboração, o plano de trabalho não pode ser rígido e pré-definido completamente. Além disso, o desenvolvimento do trabalho exige uma interação efetiva, um comprometimento na execução e um compartilhamento de decisões. (COSTA, 2006, p. 175).

É interessante destacarmos que a definição de cada uma das ferramentas ocorreu de modo diferente da outra. Ao olharmos agora o processo formativo como um todo, após o seu término, temos a compreensão de que as diferenças ocorridas decorreram do próprio processo baseado na colaboração, cuja consolidação foi de caráter longitudinal e resultante do próprio processo formativo.

A escolha do Google Drive[®] como primeira ferramenta ocorreu quando o grupo ainda se mostrava muito dependente das nossas orientações enquanto formadores. Como já descrevemos, durante a etapa de estudos conceituais sobre a Web 2.0, os professores puderam ter um primeiro contato com as diversas ferramentas disponíveis, tendo os monitores como um auxílio nas dúvidas que se fizeram durante tal exploração. Dentre as ferramentas, percebemos que o Google Drive[®] chamou a atenção da maioria, considerando os questionamentos e comentários a respeito. Como até aquele momento não haviam vivenciado nenhum ciclo formativo e ainda assumiam a postura receptiva já descrita, entendemos que seria necessário sugerir-lhes ao menos três ferramentas para que eles fizessem a escolha. Assim, sugerimos o Google Drive[®], o Moodle[®] e o Facebook[®] como opções, mas também deixamos claro que qualquer outra ferramenta poderia ser adotada desde que o interessado se manifestasse, o que não ocorreu. De maneira tímida, as professoras C e E apontaram o Google Drive[®] como recurso a ser trabalhado. Quando questionadas sobre as razões que as levaram para o uso de tal ferramenta, elas disseram apenas que levaram em consideração a curiosidade e que tratava-se de algo novo para explorarem, pois ambas já haviam utilizado o Moodle[®] em outra ocasião, além de já conhecerem o Facebook[®]. Os demais professores limitaram-se apenas a não apresentar objeções. Vejamos suas falas:

Eu gostaria de aprender a usar o Google Drive[®] porque fiquei bem curiosa depois que o vi no início da formação. As outras ferramentas [Moodle[®] e Facebook[®]] eu já conheço um pouco, mas vou querer mexer com elas também, mais tarde. (PROFESSORA E).

Eu sugiro o Google Drive[®] porque acho que há várias ferramentas que poderiam nos ajudar, pelo que pude ver quando conhecemos as ferramentas da Web 2.0. (PROFESSORA C).

Na definição da segunda ferramenta – o blogue – os professores já se encontravam mais ambientados ao processo formativo e compreenderam melhor como deveria ocorrer a escolha, ou seja, levaram em consideração não apenas a questão do ineditismo, mas também os processos de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos com as tecnologias que lhes foram apresentadas.

Eu conheço um pouco o blogue, mas acho interessante trabalhar com ele agora, pois acredito que seja uma ferramenta com muitas possibilidades de ensino. (PROFESSORA A).

O blogue é bem conhecido, mas temos apenas experiências como usuários. Seria interessante vermos as possibilidades enquanto professores de Matemática. (PROFESSOR D).

Neste momento, houve mais interação entre os professores, assim como uma negociação, pois parte do grupo tinha interesse em trabalhar com outras ferramentas. Nessa ocasião, os professores mostraram-se mais seguros, pois a vivência do primeiro ciclo formativo os deixou mais ambientados ao processo. Apesar disso, ainda percebemos que os interesses individuais prevaleciam nos argumentos utilizados pelos professores na negociação da escolha, feita por meio de votação que decidiu pelo blogue. Foram comuns expressões como “eu gostaria”, “para mim seria importante” e “eu quero” durante o diálogo. Ainda não estava muito clara para os professores a questão das metas comuns. Alguns professores não se manifestaram sobre o que desejavam trabalhar e se restringiram a ajudar apenas na votação do que foi sugerido pelos demais colegas. De qualquer maneira, entendemos que houve uma evolução, considerando que os argumentos consideraram o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Com o término do segundo ciclo, a escolha da terceira ferramenta evidenciou um pensamento mais coletivo por parte dos professores. O “eu” foi dando lugar ao “nós” nas falas e pudemos perceber um interesse maior deles no que os demais colegas sugeriam. As possibilidades pedagógicas também se intensificaram nesse momento da formação, como podemos lembrar na fala da Professora E:

Precisamos pensar numa ferramenta que envolva mais os alunos na produção de conteúdo, mais do que o blogue, e eu acho que a wiki vai contribuir bastante para que isso aconteça. Vai permitir também o trabalho em grupos de alunos. (PROFESSORA E).

Ferreira (2004, p. 3) defende que é necessária uma formação que crie condições para o professor “[...] ser capaz de tomar decisões com base no conhecimento de si, do conteúdo (e sua didática) e de seus alunos, tendo em vista metas bem definidas”. Compreendemos que a fase de escolha das ferramentas mostra-se essencial e desafiadora para um grupo, uma vez que requer dos seus integrantes uma visão coletiva construída a partir das necessidades individuais. Enxergar as necessidades do outro como elemento que pode contribuir para o atendimento de suas próprias necessidades exige do professor um tempo de caminhada dentro do grupo para que tais características se consolidem. “[...] Fatores como tempo, igualdade de

papéis, metas e liderança compartilhada, entre outros, mostram-se de fundamental importância”, afirma Ferreira (2004, p. 3).

Em síntese, podemos afirmar que a fase de escolha das ferramentas trouxe a colaboração como elemento que desencadeou o início de um caminhar junto em busca de objetivos comuns. Acostumados aos modelos fechados de formação, os professores foram retirados de uma postura passiva e motivados a definir quais caminhos queriam trilhar na formação. Tal processo efetivou-se gradativamente e exigiu do grupo o estabelecimento de um diálogo que respeitasse a “igualdade entre distintos” defendida por Ferreira (2003).

Essa fase do ciclo formativo caracterizou-se, principalmente, pelo favorecimento e estímulo à negociação, dando ao grupo o poder de escolha por meio do diálogo entre os seus participantes e sugerindo os recursos tecnológicos ao invés de impô-los de modo fechado e imutável. O estímulo à argumentação e ao confronto de ideias e opiniões contribuiu para o desenvolvimento da autonomia e potencializou o protagonismo do professor no processo formativo. Assim, listamos como principais contribuições da fase de escolha dos recursos:

- Maior autonomia ao professor;
- Amadurecimento do grupo rumo às metas comuns;
- O diálogo como instrumento de negociação e definição das metas;
- Maior segurança do professor frente às escolhas;
- O despertar da coletividade como instrumento formativo.

Tendo escolhido o recurso a partir de suas próprias necessidades, o grupo passou para a fase de exploração técnica de suas funcionalidades com mais empenho e motivação, buscando conhecimentos que lhe permitiram vislumbrar possibilidades de uso no contexto de suas práticas pedagógicas. É o que analisaremos no próximo tópico.

6.3.2.2 A exploração técnica dos recursos

Dentro de um ciclo formativo, a exploração técnica foi pensada como um momento essencialmente prático, cujo objetivo residu principalmente na aprendizagem operacional dos recursos da Web 2.0. Deixamos tal característica clara na descrição que fazemos do processo formativo, mas queremos novamente aqui ressaltá-la a fim de que melhor compreendamos como a colaboração contribuiu em tais momentos durante os ciclos realizados. No Quadro 20, temos o recorte com as características e contribuições dessa fase.

Quadro 20 - Características e contribuições da fase de exploração técnica dos recursos.

Características	Contribuições
• Prioriza a aprendizagem operacional, porém nela não se esgota; • Favorece um ambiente de descontração; • Não impõe uma análise formal dos recursos; • Não estabelece um caminho fechado de exploração; • Garante um espaço para a exploração espontânea; • Estimula a superação do medo frente às tecnologias; • Provoca maior protagonismo; • Incentiva maior segurança para a posterior análise das possibilidades; • Favorece a ampliação dos saberes; • Estimula a busca e compartilhamento de materiais complementares; • Desencadeia a autonomia; • Estimula a coletividade e fortalece o diálogo.	• Autonomia; • Segurança em explorar; • Protagonismo; • Novos saberes; • Coletividade; • Diálogo; • Saber ouvir e compartilhar.

Fonte: o autor.

Nos momentos de exploração técnica, ao invés de impormos aos participantes a necessidade de uma análise formal das ferramentas trabalhadas, abrimos espaço para a sua exploração espontânea. Nesse contexto, os professores tiveram todo o auxílio necessário dos monitores presentes para a compreensão dos recursos disponíveis, seus objetivos, comandos, atalhos, assim como puderam elaborar exemplos para melhor aprenderem a operar o que foi escolhido em cada ciclo.

Defendemos a necessidade de momentos nos quais os professores se preocupassem essencialmente com a aprendizagem de aspectos técnicos, pois observamos que, superados os medos operacionais, a análise das possibilidades de uso para o ensino e aprendizagem pôde ocorrer de maneira mais tranquila, uma vez que o professor – seguro dos recursos disponíveis e conhecedor do seu funcionamento – conseguiu vislumbrar mais possibilidades de uso pedagógico. As professoras E e C nos deixaram clara essa contribuição na ocasião da reunião de fechamento:

Depois que a gente mexe bastante com a ferramenta, descobrindo como ela funciona e o que tem disponível, a gente consegue ter mais ideias sobre o que poderia ser usado nas nossas aulas. (PROFESSORA E).

Achei interessantes as reuniões com as ferramentas. Parece quando deixamos algum material livre com os alunos para eles explorarem do jeito que quiserem, antes de desenvolvermos as atividades. Fica mais fácil de aprender a usar as ferramentas depois. (PROFESSORA C).

Não queremos dizer aqui que o conhecimento técnico garante a análise pedagógica, mas defendemos que conhecer todas as possibilidades técnicas amplia as possibilidades de análise pelo professor. Muitas vezes, o problema reside no fato de muitas das formações atualmente realizadas considerarem apenas este aspecto técnico como suficiente para o atendimento das necessidades formativas dos professores, negligenciando uma reflexão mais aprofundada sobre as questões pedagógicas (OLIVEIRA NETTO, 2005). Portanto, defendemos, assim como Imbernón (2010) e Lacerda Santos (2010), a necessidade de que os professores sejam protagonistas de sua formação:

[...] assumindo a posição de que não é um técnico que desenvolve ou implementa inovações prescritas por outros da forma como os acostumaram, mas de que são eles próprios, os professores, que podem participar ativa e criticamente, a partir de seus contextos educativos, de um processo de formação mais dinâmico e, obviamente, mais flexível. (IMBERNÓN, 2010, p. 68).

Para Ferreira (2004, p. 2) “à medida que o professor amplia seus saberes – em especial, o saber de si – e se depara com inúmeras possibilidades de desenvolver sua prática, se torna mais consciente e capaz de buscar as condições necessárias para desenvolver-se”. Entendemos e valorizamos o conhecimento técnico como o início dessa ampliação de saberes, mas enfatizamos que ele jamais deve representar a “linha de chegada” em um percurso que se propõe a inovar no ensino e propiciar a reflexão. Por essa razão, tal fase foi concebida como aquela a partir da qual os professores percorressem todo o restante de um ciclo formativo, analisando as possibilidades pedagógicas do recurso, vivenciando o seu uso e socializando as experiências construídas por meio da implementação das atividades elaboradas.

É importante destacarmos que nos momentos de exploração técnica, os professores buscaram materiais complementares com mais segurança desde o primeiro ciclo. Como trataram-se de materiais técnicos (tutoriais, sites com dicas, videoaulas, entre outros) os professores não tiveram receios em compartilhá-los de imediato com os demais colegas. Tal comportamento diferenciou-se do que aconteceu durante a etapa de estudos conceituais sobre a Web 2.0, na qual, segundo já relatamos, havia nos professores uma necessidade de conferir conosco a validade e viabilidade do que pretendiam compartilhar. Assim, no decorrer dos ciclos, vários materiais foram compartilhados entre os docentes, principalmente por meio do Facebook®.

Nos encontros de exploração técnica, a interação entre os professores também alterou-se ao longo do processo. Inicialmente, as dúvidas levantadas eram bem pessoais e poucos ouviam os questionamentos feitos pelos demais colegas, com um comportamento

semelhante ao descrito durante os estudos conceituais, nos quais os professores tiveram o primeiro contato com as ferramentas da Web 2.0. Os monitores foram muito requisitados para atendimentos individuais, mas procurávamos ouvir as dúvidas e tentávamos respondê-las de modo coletivo, mostrando os caminhos e operações por meio do projetor. Aos poucos, observamos que os professores passaram a ouvir mais os demais colegas, agrupando as dúvidas de modo que as sanássemos para o grupo como um todo. O Quadro 21 apresenta uma síntese das observações realizadas durante as fases de exploração técnica.

Quadro 21 - Síntese das observações realizadas na fase de exploração técnica.

Professor	Perguntou?	A quem perguntou?	Ouviu os colegas?	Respondeu a colegas?	Expôs descobertas?
A	C1: Sim C2: Sim C3: Sim	C1: Formador C2: Formador Grupo C3: Formador Grupo	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Não C2: Não C3: Sim	C1: Não C2: Não C3: Sim
B	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Formador C2: Formador C3: Formador Grupo	C1: Não C2: Não C3: Sim	C1: Não C2: Não C3: Sim	C1: Não C2: Não C3: Sim
C	C1: Sim C2: Sim C3: Sim	C1: Formador C2: Formador Grupo C3: Grupo	C1: Sim C2: Sim C3: Sim	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Não C2: Sim C3: Sim
D	C1: Sim C2: Sim C3: Sim	C1: Formador C2: Formador Grupo C3: Grupo	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Não C2: Sim C3: Sim
E	C1: Sim C2: Sim C3: Sim	C1: Formador C2: Formador Grupo C3: Grupo	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Não C2: Sim C3: Sim
F	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Formador C2: Formador C3: Formador Grupo	C1: Não C2: Não C3: Sim	C1: Não C2: Não C3: Sim	C1: Não C2: Não C3: Sim
G	C1: Sim C2: Sim C3: NP	C1: Formador C2: Formador C3: NP	C1: Sim C2: Não C3: NP	C1: Não C2: Sim C3: NP	C1: Não C2: Sim C3: NP

C1 – Ciclo 1; C2 – Ciclo 2; C3 – Ciclo 3; NP – Não Participou.

Fonte: o autor.

É possível perceber que, aos poucos, a interação passou do modelo professor-formador para professor-grupo, principalmente com relação à explanação de dúvidas e descobertas feitas por meio da exploração das ferramentas. Os formadores continuaram

atuando, mas os professores perceberam, no grupo, um potencial para a aprendizagem e passaram a interagir mais entre si questionando, respondendo e/ou apresentando descobertas. Como vimos com Fiorentini (2010), a identificação do professor com o grupo é um fator que influencia a sua vontade em participar dele e vimos que, gradativamente, a exploração técnica dos recursos da Web 2.0 foi beneficiada pelo fortalecimento das relações.

Durante a apresentação dos recursos, pedimos sempre aos professores que desenvolvessem pequenos exemplos, afim de que eles praticassem um pouco o seu uso. Ao mesmo tempo, todos tiveram total liberdade para explorar o que julgassem como interessante e curioso, sem um caminho fechado de exploração. Para Imbernón (2010), uma formação nesse contexto assume um conhecimento que lhe permite a criação de processos próprios de intervenção, ao invés de dar um caminho já elaborado.

Podemos dizer que, nos momentos de exploração técnica, a colaboração deu-se principalmente no levantamento de materiais e nos questionamentos quanto aos recursos de cada uma das ferramentas trabalhadas. Nesse segundo caso, ocorreu de modo gradativo, em um processo que consistiu principalmente em aprender a ouvir e a compartilhar. Assim como Ferreira (2004, p. 2), “[...] não concebemos a possibilidade de se construir uma aprendizagem significativa (ou uma mudança significativa) sem que o próprio professor tenha condições de decidi-la e monitorá-la”. Por terem tido a liberdade de negociação sobre qual recurso explorar, os professores demonstraram um interesse considerável em conhecer todas as suas funcionalidades e, aos poucos, viram nos demais colegas uma possibilidade de construção do conhecimento e “a percepção da participação no grupo como fonte de aprendizagem” (FERREIRA, 2004, p. 4).

Em síntese, listamos como principais contribuições da fase de exploração técnica dos recursos tecnológicos:

- Aumento da autonomia e do protagonismo do professor na sua formação;
- Maior segurança ao conhecer os aspectos operacionais;
- Construção de novos saberes;
- Fortalecimento da coletividade;
- Valorização do diálogo;
- Maior consciência quanto ao saber ouvir e compartilhar.

Temos a consciência de que não basta ao professor saber operar um recurso tecnológico para que haja uma garantia do seu uso sob o ponto de vista pedagógico (BRITO, 2010). Tampouco consideramos desnecessário que o docente aprenda – durante um processo

formativo – questões técnicas e operacionais. O que defendemos aqui é um momento no qual tal contato se realize de modo espontâneo e que garanta maior segurança ao docente quanto à reflexão sobre as possibilidades de uso de um recurso, o que mostrou-se bastante profícuo no processo formativo vivido para a construção dessa tese.

6.3.2.3 A discussão das possibilidades de uso dos recursos

Analisar e discutir colaborativamente as possibilidades de uso de uma tecnologia para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos constituiu-se, no nosso entendimento, como a força motriz do processo formativo por nós concebido e vivido. Sua importância igualou-se aos momentos de socialização e compartilhamento das experiências vividas, mas entendemos tal etapa também como um “pontapé inicial” para uma prática, de fato, reflexiva. Por essa razão, sabemos que a sua realização não se dissociou totalmente dos momentos de exploração técnica, mas é nela que os esforços coletivos concentraram-se na busca por práticas inovadoras. Concordamos com Ferreira (2006, p. 152) de que, nas atividades de um grupo colaborativo “[...] cada indivíduo participa da maioria das decisões: escolher a meta, definir as estratégias, definir as tarefas, avaliar o resultado; e o faz consciente de que é algo importante para ele, algo que tanto beneficia o grupo como um todo, quanto a ele diretamente”.

Ou seja, o grupo torna-se o contexto no qual são criadas oportunidades para o professor explorar e questionar seus próprios saberes e práticas, bem como aprender a partir dos saberes e práticas de outros professores, permitindo-lhe aprender através do desafio das próprias convicções. (FERREIRA, 2004, p. 4).

No Quadro 22, temos o recorte com as características e contribuições identificadas para essa fase do ciclo formativo.

Quadro 22 - Características e contribuições da fase de discussão das possibilidades.

Características	Contribuições
• Preconiza a análise e a discussão colaborativa; • Estimula a busca por práticas inovadoras; • Permite a definição de estratégias coletivas; • Incentiva a aprendizagem a partir dos saberes compartilhados; • Favorece o desencadeamento de ideias a partir de relatos; • Incentiva o levantamento e compartilhamento de relatos; • Oferece um ambiente no qual a discordância pode ser entendida como elemento de construção e reflexão;	• Socialização de saberes; • Visão do grupo como contexto de oportunidades; • A aprendizagem a partir dos saberes do outro;

• Amplia o diálogo e a consolidação do grupo; • Estimula a reflexão sobre as próprias percepções; • Favorece o fim da hierarquia; • Amplia a autonomia e o protagonismo.	• Diminuição da hierarquia; • Autonomia; • Protagonismo.
---	--

Fonte: o autor.

A busca por relatos de experiência fez-se essencial para o desencadeamento de ideias por parte dos professores e foi aumentando a cada ciclo realizado. Imbernón (2010, p. 66-67) defende que a metodologia de trabalho de um grupo colaborativo deve “[...] ser decantada por um processo de participação inerente a situações problemáticas [...] uma reinterpretação da situação no sentido de que necessita de uma solução, ou seja, de uma modificação da realidade”. Entrar em contato com o que já foi vivido por profissionais da área trouxe aos professores segurança quanto ao uso das ferramentas trabalhadas nos ciclos, pois puderam perceber que tratava-se de um caminho também trilhado com sucesso em outros lugares.

É muito legal saber que outros professores já tiveram experiências com a Web 2.0 e vale a pena ver o que eles descrevem, pois muitas vezes encontramos ótimas ideias nos relatos. (PROFESSORA E).

Em todos os encontros destinados às discussões, procuramos incentivar os professores a fazer um levantamento próprio de tais relatos. Também foi uma oportunidade de os professores conhecerem o Google Acadêmico[®], uma extensão da conhecida ferramenta de busca que filtra os resultados, trazendo respostas mais relacionadas a publicações científicas e capítulos de livros. Os professores mostraram-se surpresos com tal recurso, uma vez que conheciam apenas o Google[®] tradicional. Incentivamos também a busca de relatos em blogues e páginas voltados para a Matemática, pedindo sempre aos professores que compartilhassem com os demais colegas o que considerassem pertinente. No Quadro 23, apresentamos a síntese das nossas observações quanto à busca e ao compartilhamento de materiais pelos professores durante os três ciclos formativos realizados.

Quadro 23 - Síntese da busca e do compartilhamento de materiais pelos professores.

Professor	Compartilhou material?	Pedi antes a opinião do formador?
A	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Sim C2: Sim C3: Não
B	C1: Não C2: Não C3: Sim	C1: Sim C2: Sim C3: Sim
C	C1: Sim C2: Sim C3: Sim	C1: Sim C2: Não C3: Não
D	C1: Sim C2: Sim C3: Sim	C1: Não C2: Não C3: Não
E	C1: Sim C2: Sim C3: Sim	C1: Sim C2: Sim C3: Não
F	C1: Não C2: Sim C3: Sim	C1: Sim C2: Sim C3: Não
G	C1: Não C2: Sim C3: NP	C1: Sim C2: Sim C3: NP

C1 – Ciclo 1; C2 – Ciclo 2; C3 – Ciclo 3; NP – Não Participou.

Fonte: o autor.

Por tratarem-se de materiais mais acadêmicos, os professores inicialmente ainda mostraram-se receosos quanto ao livre compartilhamento, enviando-nos mensagens privadas antes para questionar-nos se o material era válido. Contudo, a convivência com o processo formativo garantiu que tal medo desse lugar à vontade de compartilhar com os colegas os relatos encontrados. Assim, nos encontros, pedimos sempre que os professores socializassem o que havia sido encontrado e expusessem suas impressões sobre os resultados descritos. Todos ficaram sempre livres para contribuir e enriquecer os resultados relatados pelos demais colegas.

Quando não encontraram relatos específicos da área de Matemática, os professores buscaram publicações de experiências que se assemelhassem com o que estavam pensando a respeito das ferramentas trabalhadas. Tal aspecto permitiu-nos reforçar com os professores a importância da socialização de experiências como um meio para abranger um universo maior de colegas atuantes na área. Muitas vezes o professor guarda para si as suas experiências e isso foi sentido pelos participantes da formação ao encontrarem dificuldades no levantamento de relatos com o uso das ferramentas trabalhadas.

Parece que ninguém quer contar o que faz em sala de aula (risos).
(PROFESSOR B).

As discussões ocorreram sempre em clima agradável. Como já relatado, no início os professores preocuparam-se mais em expor suas ideias do que ouvir e dialogar sobre as ideias dos outros. No primeiro ciclo, não houve muito diálogo no sentido de um confrontar o que era dito pelo outro, ou seja, não houve compartilhamento de opiniões a respeito do que o outro expunha. Nos outros dois ciclos, tal postura foi se modificando. A colaboração foi se fortalecendo à medida que os professores entenderam que era possível contribuir com as ideias mesmo quando não houvesse concordância com elas.

Concordamos com Fullan e Hargreaves (2000) quando eles afirmam que a discordância é maior em ambientes de colaboração e defendemos que a busca coletiva por um consenso quanto às possibilidades de uso deve ser entendida como o diferencial na formação realizada, assim como a ausência de uma hierarquia que impusesse um pensamento dominante. É o apoio e o respeito mútuo apontados por Fiorentini (2010) como possibilidade de conceitos divergentes coexistirem em um grupo. Para Fullan e Hargreaves (2000, p. 25), também é necessário que possamos “[...] vivenciar e descobrir maneiras melhores de trabalho cooperativo que mobilizem o poder do grupo, ao mesmo tempo em que fortaleçam o desenvolvimento individual. Devemos utilizar a união para dar origem à força e à criatividade e não para diminuir as pessoas”.

As colaborações efetivas se realizam no mundo das ideias, examinando-se, de maneira crítica, as práticas existentes, buscando-se melhores alternativas e trabalhando-se muito e em conjunto para a realização de melhorias e avaliação de sua validade. (FULLAN; HARGREAVES, 2000, p. 74).

Ferreira (2003) estabelece o diálogo como uma característica importante na consolidação de um grupo colaborativo, mas defende que devemos nos atentar para além do mero ato de comunicação entre os participantes do grupo, considerando principalmente a profundidade e a riqueza de tal ato. Ao relatar os resultados de sua pesquisa, afirma:

O diálogo, entendido dessa forma, seria um forte elemento de coesão do grupo. Foi por meio dele que conhecemos e construímos uma relação de respeito, confiança e responsabilidade. Além disso, foi por meio desses diálogos reais que trocamos e construímos saberes. (FERREIRA, 2003, p. 316).

Retomamos a perspectiva dialógica apontada por Freire (2005) ao considerá-la como elemento essencial ao trabalho colaborativo desenvolvido durante a formação. Defendemos que tal perspectiva, uma vez vivenciada pelo professor com os seus pares, certamente terá

reflexos não apenas nas suas concepções sobre o uso das tecnologias no ensino e Matemática, como também na sua visão de educação de modo mais amplo.

Enquanto na prática “bancária” da educação, antidialógica por essência, por isto, não comunicativa, o educador deposita no educando o conteúdo programático da educação, que ele elabora ou elaboram para ele, na prática problematizadora, dialógica por essência, este conteúdo, que jamais é “depositado”, se organiza e se constitui na visão do mundo dos educandos, em que se encontram seus temas geradores. (FREIRE, 2005, p. 118-119).

Enquanto formadores, procuramos manter uma postura de mediadores nas discussões realizadas. Mesmo assim, os professores sempre buscavam nossas opiniões a respeito do que era exposto pelo grupo. Eram comuns expressões do tipo “O que o senhor acha [...]?”, “Não sei se está certo, mas [...]”, “Pode me corrigir se eu estiver errado” ou ainda “Posso estar falando bobagem [...]”, todas direcionadas a nós, formadores. Nesse contexto, tentamos sempre direcionar tais perguntas aos demais participantes do grupo de modo que todos fossem provocados a rever seus próprios posicionamentos e, principalmente, ganhar mais autoconfiança quanto ao que pensavam a respeito de algo.

Essa foi uma alternativa que encontramos para que os professores não se sentissem obrigados a seguir um caminho por nós traçado e, dessa maneira, determinassem por si mesmos os percursos a serem trilhados. Outro ponto que destacamos é o fato de não sermos da área de Matemática, ou seja, não tínhamos um aprofundamento de conteúdos matemáticos tanto quanto os professores. Tal peculiaridade acabou por amenizar o sentimento de hierarquia que ainda pudesse existir nos professores, mesmo que eles ainda esperassem um considerável conhecimento acadêmico de nossa parte.

Organizando melhor a análise feita, listamos como principais contribuições da fase de discussão das possibilidades:

- Maior socialização dos saberes;
- Maior visão do grupo como contexto de oportunidades;
- A aprendizagem a partir das contribuições dos saberes do outro;
- Diminuição da hierarquia;
- Maior autonomia e protagonismo.

Defendemos que a discussão das possibilidades de uso pedagógico de um recurso constituiu-se em uma fase do ciclo formativo que estimulou o compartilhamento de saberes e, conseqüentemente, ampliou o diálogo e contribuiu ainda mais para que o grupo evidenciasse características colaborativas. Vislumbrar possibilidades por meio do diálogo e do compartilhamento de experiências prévias permitiu aos envolvidos “arriscar” mais na busca

por práticas inovadoras, ao mesmo tempo em que começaram a refletir sobre experiências já vividas tanto por eles mesmos quanto pelos demais participantes.

6.3.2.4 A elaboração das atividades e uso dos recursos

Em todos os ciclos realizados, sempre que a discussão sobre as possibilidades avançava, incentivávamos os professores a começarem o planejamento das atividades que seriam desenvolvidas nos seus respectivos espaços escolares. Entendemos que não havia como dissociar a análise das possibilidades de uso do processo de elaboração das atividades e isso levou-nos a trabalhar esses dois momentos de maneira quase paralela. Temos no Quadro 24 o recorte com as características e contribuições dessa fase do ciclo formativo.

Quadro 24 - Características e contribuições da fase de elaboração das atividades e uso.

Características	Contribuições
• Valoriza a busca por respostas para situações problemáticas da prática; • Provoca a análise das condições oferecidas por cada realidade; • Estimula o estabelecimento de metas comuns, mas não desconsidera as necessidades individuais (respeito à individualidade); • Rompe com o modelo padronizado de atividades; • Amplia as possibilidades de uso dos recursos; • Motiva o compartilhamento; • Permite e favorece ajustes no percurso.	• Rompimento com o individualismo; • O compartilhamento como elemento fortalecedor das práticas; • Protagonismo; • <i>Reflexão-na-ação</i>.

Fonte: o autor.

Concordamos com Imbernón (2010) de que a colaboração pode ajudar a compreender a complexidade do trabalho educativo e a fornecer respostas melhores às situações problemáticas que apresentam-se na prática e complementamos com Hall e Wallace (1993) quando eles ressaltam que os motivos para a colaboração podem ser mais ou menos claros, variando de acordo com satisfações intrínsecas de suporte mútuo como meio de projeção profissional individual. Assim, entendemos que a etapa de planejamento e desenvolvimento das atividades constituiu-se em uma das mais desafiadoras dentro do processo formativo implementado.

Um desafio que se fez presente durante o processo foi o trabalho com a heterogeneidade do grupo de professores, considerando as diferentes séries com as quais eles atuavam e consequente variedade de conteúdos em andamento. Os professores sabiam que

não precisavam elaborar um conjunto igual de atividades, mas foram incentivados a pensar coletivamente em termos de possibilidades. Assim, o trabalho resultou em um conjunto de propostas que considerou as especificidades de atuação de cada um dos professores. Isso deu-se nos três ciclos formativos realizados e fez com que fosse possível aos professores atender suas próprias necessidades sem abandonar o interesse coletivo de aprendizagem sobre o uso das ferramentas. Dessa maneira, as metas continuavam compartilhadas, considerando a aprendizagem e a vivência de experiências com o uso da Web 2.0 no ensino e aprendizagem de Matemática, mas isso não significou uma padronização nas atividades elaboradas. Podemos dizer que houve uma aproximação de ideias sem deixar de contemplar as necessidades particulares dos docentes.

Fullan e Hargreaves (2000, p. 23) alertam para o perigo de se desconsiderar totalmente o trabalho e as necessidades individuais dentro de uma abordagem colaborativa afirmando que “um sistema de coletividade, assim, pode, às vezes, ser menos uma oportunidade do que um empecilho. Ao invés de evoluir como uma maneira valiosa de trabalho, pode, eventualmente, ser imposto como um sistema inflexível”.

O trabalho individual possui seus momentos de valor, mas costuma ser pouco considerado. Não devemos desconsiderá-lo por completo. Na verdade, a capacidade de pensar e de trabalhar de maneira independente (bem como coletivamente) é essencial à reforma [educacional]. (FULLAN; HARGREAVES, 2000, p. 23).

Neste contexto, defendemos a necessidade de respeito à individualidade e a não confusão desta com o individualismo, cuja presença nas práticas docentes os leva ao isolamento e ao conservadorismo. Se tal dissociação de termos não fica clara nos processos formativos, entendemos, assim como Hargreaves (2003), que “os professores que preferem seguir trabalhando sozinhos, durante todo ou parte do tempo, podem acabar reduzidos injustamente ao ostracismo”. Acreditamos que o professor deve ter a liberdade de definir o que, como e com quem compartilhar suas ideias e experiências, ao mesmo tempo em que defendemos um ambiente motivador ao compartilhamento e que respeite o indivíduo.

Partindo de soluções mais pontuais, aos poucos, os professores foram expandindo suas ideias de maneira que tais soluções contemplassem mais os recursos oferecidos pelos recursos adotados para cada um dos ciclos formativos. As primeiras propostas ainda evidenciavam o isolamento e o individualismo característicos do dia-a-dia profissional dos professores, de forma que não se ouviam muito as ideias dos demais. Porém, gradativamente, os professores perceberam que as ideias do outro poderiam constituir-se em elementos de

aperfeiçoamento das suas próprias ideias, complementando as possibilidades de uso pedagógico dos recursos. Na análise que fizemos das atividades desenvolvidas, pudemos perceber essa mudança de postura do grupo. Mesmo os professores que não conseguiram desenvolver atividades nos seus espaços contribuíram para o desenvolvimento das atividades dos seus colegas.

Ao defender a formação continuada como um procedimento capaz de romper com o individualismo, Imbernón (2010) argumenta que tal rompimento pode ser motivado de duas maneiras:

Realizando uma formação colaborativa do grupo docente com o compromisso e a responsabilidade coletiva, com interdependência de metas para transformar a instituição educacional em um lugar de formação continuada, com um processo comunicativo compartilhado, para aumentar o conhecimento profissional pedagógico e a autonomia. Desenvolvendo uma formação continuada em que a metodologia de trabalho e o clima afetivo sejam os pilares do trabalho colaborativo. (IMBERNÓN, 2010, p. 64-65).

Complementamos com Cristóvão (2009) quando ela afirma que é necessária:

Uma formação que nos permita acreditar que somos capazes de construir nossos próprios caminhos, de sermos autores de nossa prática pedagógica e de nosso desenvolvimento pessoal e profissional, que nos permita sentir que somos corresponsáveis por um ensino de matemática com a qualidade que desejamos. (CRISTÓVÃO, 2009, p. 17-18).

Um ponto importante dessa etapa diz respeito à necessidade de análise das condições oferecidas por cada espaço disponível, ou seja, além da diversidade de séries e conteúdos, os professores compartilharam entre si a realidade vivida por cada um deles nos seus respectivos espaços escolares, buscando sugestões de adaptação nas falas dos demais colegas. Ressaltamos a importância de tal atividade, uma vez que defendemos uma formação que parta das necessidades e realidade do professor. Sabendo das diferenças existentes, os professores discutiram alternativas de adequação das ideias, ficando mais seguros quanto ao que aplicariam, ao mesmo tempo em que contribuíram para que os colegas também se sentissem mais seguros. Essa dinâmica vem ao encontro das ideias defendidas por Canário (1998) e Moreira (2003) sobre a escola como espaço para a formação e o aperfeiçoamento dos professores.

Outro ponto importante desta etapa diz respeito ao contato virtual mantido pelos professores durante a vivência das atividades elaboradas, o que já havíamos discutido na análise da consolidação do grupo (Capítulo 5). A construção das atividades não se restringiu aos momentos presenciais. Por meio do Facebook[®], os professores apresentaram aos colegas

o que estavam planejando para suas turmas, pedindo a opinião e contribuindo com os demais, assim como compartilharam *links* para suas atividades. Nosso posicionamento foi o de acompanhar tal interação, ajudando-os no atendimento de algumas dúvidas técnicas que ainda se fizeram, porém os professores também buscaram soluções para tais questionamentos, quando feitos na rede social. Essa socialização durante o percurso permitiu aos professores realizar adaptações ao que estavam desenvolvendo, melhorando o desempenho das atividades.

Como já analisamos na seção 6.2.2, o envolvimento dos alunos como produtores de conteúdo nas atividades planejadas também foi aumentando à medida que os ciclos se realizaram. No início, os professores denotaram uma preocupação mais voltada para o uso próprio do que pelos estudantes. O controle sobre os recursos ainda tinha que ser deles. A partir do segundo ciclo, as atividades elaboradas foram muito mais voltadas aos alunos, inserindo-os como autores e permitindo que eles também usufríssem dos recursos disponíveis.

A colaboração foi elemento essencial na elaboração e desenvolvimento das atividades, com o seu grau de importância aumentando a cada ciclo. O compartilhamento foi se evidenciando como elemento fortalecedor das práticas com as ferramentas e essencial para a superação do isolamento e do individualismo por parte dos professores. Isso contribuiu para um maior protagonismo dos professores, cada vez menos dependentes da nossa atuação como formadores.

Essa fase do ciclo formativo também foi a que estimulou a *reflexão-na-ação*, considerando as ideias defendidas por Schön (2000) quanto às possibilidades do professor olhar para a sua ação ainda em desenvolvimento e tomar decisões de acordo com a realidade que ele observa. Como analisamos no início deste capítulo, foi difícil colher indícios de *reflexão-na-ação* não estando junto dos professores durante a realização das suas atividades. Entretanto, as interações ocorridas no grupo nos permitiram compreender que tal processo estava ocorrendo, principalmente quando os professores pediram auxílio aos colegas via Facebook[®].

Por meio da análise realizada, entendemos como contribuições da fase de elaboração das atividades e uso dos recursos:

- O rompimento com o individualismo;
- O fortalecimento do compartilhamento como elemento transformador das práticas;
- A consolidação do protagonismo;

- O favorecimento da *reflexão-na-ação*.

A fase de elaboração e aplicação das atividades mostrou-se como o momento no qual o professor assumiu com mais segurança o protagonismo de sua formação, em um contexto no qual o estímulo à reflexão e ao compartilhamento se apresenta como instrumento de transformação. O professor foi levado a articular os seus saberes da experiência (TARDIF, 2000), inter-relacionando-os com os saberes dos demais colegas e construindo novas possibilidades de atuação docente, estudando, inferindo, elaborando e verificando o que de fato funcionou ou não com o recurso aplicado. Garantiu-se, portanto, a prática cotidiana como um momento de formação e reflexão (GATTI; BARRETO, 2009).

6.3.2.5 A socialização das experiências vividas

Trazer de volta para o grupo as experiências vividas e, com isso, desencadear um constante “ir-e-vir” é por nós considerado atividade essencial para a consolidação de um grupo com características colaborativas e, com isso, o fortalecimento do uso reflexivo das tecnologias pelos professores de Matemática envolvidos. O Quadro 25 traz o recorte com as características e contribuições estabelecidas para essa fase a partir da análise do processo formativo.

Quadro 25 - Características e contribuições da fase de socialização.

Características	Contribuições
• Oferece um ambiente para o compartilhamento dos significados atribuídos ao que se fez; • Garante a socialização das experiências vividas; • Estimula a livre expressão de ideias e impressões; • Consolida o comprometimento dos professores com o processo formativo; • Incentiva a busca pela inovação nas práticas; • Valoriza os relatos de sucesso, assim como as dificuldades encontradas; • Amplia a interação; • Busca diálogos que vão além da mera descrição; • Permite múltiplos olhares sobre uma situação vivida; • Evidencia a natureza interpessoal da colaboração; • Busca o total rompimento com o isolamento; • Não impõe a coletividade e sim a estimula; • Motiva o auxílio mútuo.	• Trabalho conjunto; • Fortalecimento da interdependência; • Perda do receio em expor o que viveu e ouvir o que foi vivido; • Rompimento com o isolamento; • A prática do outro como elemento reflexivo; • <i>Reflexão-sobre-a-ação</i>.

Fonte: o autor.

Ferreira (2004) lembra que uma das características de um grupo de trabalho colaborativo é o compartilhamento de significados acerca do que se está fazendo e do que isso significa para a vida e para as práticas de cada um dos seus integrantes. Além disso, defende que os participantes do grupo devem sentir-se à vontade para expressar-se livremente, assim como estarem dispostos a ouvir críticas e a mudar. Logo, a socialização das experiências, dentro de cada ciclo, representou a culminância de um caminhar junto, da busca coletiva por crescimento e do comprometimento dos professores com o processo formativo que lhes foi proposto.

Assim, a quantidade de esforço empregado, o gasto de recursos e o grau de compromisso são maiores que nos relacionamentos de cooperação e coordenação, uma vez que as duas últimas envolvem a ideia de trabalhar junto, mas com menos compromisso em relação às metas comuns. (FERREIRA, 2006, p. 152).

Ao abraçarem a dinâmica estabelecida para a formação desenvolvida, os professores dispuseram-se a enveredar por um caminho até então desconhecido por eles, movidos principalmente pela vontade de inovar suas práticas em sala de aula. Cristóvão (2009, p. 23) observa que “deixar uma zona de conforto e entrar nessa zona de risco não é tarefa fácil para o professor, principalmente levando em consideração as condições de trabalho que temos enfrentado em nosso país. Por isso, a vivência pode ser a base dessa transformação [...]”. Assim, no decorrer do processo, inicialmente isolado, passando pela cooperação e culminando na colaboração, percebemos a satisfação dos professores ao apresentarem os resultados daquilo que viveram, mesmo quando as ações não ocorreram totalmente como inicialmente vislumbrado nas discussões sobre as possibilidades.

Achei muito interessante poder trazer de volta pro grupo aquilo que vivi em sala de aula. Dá também pra saber o que aconteceu nas aulas dos colegas e pegar muitas ideias para atividades futuras. (PROFESSORA C).

A possibilidade de trocar experiências foi um grande diferencial do que vivi durante essa formação. (PROFESSOR D).

Como já descrevemos, ainda no término do primeiro ciclo, vimos os professores evidenciarem um sentimento de melhor compreensão do processo formativo, o que certamente contribuiu para o desenvolvimento dos demais ciclos. Para Fullan e Hargreaves (2000, p. 66) “o trabalho conjunto implica e cria uma interdependência mais forte, uma responsabilidade compartilhada, um comprometimento e um aperfeiçoamento coletivos e uma maior disposição para participar da difícil tarefa de comentar e criticar”. Imbernón (2010, p.

67) corrobora, defendendo também “[...] que o conhecimento seja submetido à crítica em função de seu valor prático e do seu grau de conformidade com a realidade, analisando-se os pressupostos ideológicos em que se baseia”.

O intervalo entre a elaboração das atividades e os momentos de socialização das experiências – de duas a três semanas – foi essencial para que os professores pudessem buscar alternativas no percurso e melhorarem aspectos que perceberam incorretos no que havia sido planejado. Como o processo formativo foi pensado para atender a disponibilidade dos professores durante o ano letivo, esperávamos que houvesse tal espaço temporal entre as fases, e isso mostrou-se um fator agregador ao processo. Esse tempo também deu mais tranquilidade aos professores para a realização das tarefas, sem a escassez de tempo de uma formação mais concentrada, com a qual estavam acostumados. Defendemos que esse tempo foi importante para que o professor pudesse refletir sobre as práticas de modo mais amplo e com uma visão mais completa do percurso, além da consolidação do processo formativo até então desconhecido pelo docente. De acordo com Imbernón (2010, p. 71) “[...] a formação colaborativa é um processo de desenvolvimento que leva tempo e requer um considerável esforço [...]”. Entendemos o tempo como elemento que incide diretamente sobre os demais aspectos, como o estabelecimento da igualdade de papéis, das metas e lideranças compartilhadas, apontados como fundamentais por Ferreira (2004).

Nos encontros nos quais ocorreram socializações, os professores fizeram relatos do que viveram, apresentaram os resultados por meio do projetor, mostrando as ferramentas e atividades desenvolvidas pelos seus alunos e pedindo aos demais colegas que acessassem os *links* disponibilizados. Relataram os sucessos, mas também não esconderam as dificuldades enfrentadas, recebendo assim as contribuições dos demais quanto aos fatores que poderiam ter dificultado o trabalho. Mesmo como formadores, também fomos convidados pelos professores a emitirmos opiniões, mas sempre deixamos que a interação ocorresse mais entre eles, evitando uma possível emissão de parecer sobre o que foi feito. Para Ferreira (2004) não existe uma verdade ou orientação única para as atividades de um grupo colaborativo. Complementamos com Costa (2006, p. 176) ao enfatizar que, na colaboração, “[...] existe a vantagem de múltiplos olhares sobre a situação educacional o que, como consequência, permite que se produzam quadros interpretativos consistentes sobre a questão investigada”.

Ao destacar a natureza interpessoal da colaboração como um desafio no trabalho com grupos, Ferreira (2003) defende:

Como qualquer proposta de trabalho interpessoal, trabalhar com os outros requer comunicação e disposição para negociar, além de envolver emoções e sentimentos. Muitos estudos têm demonstrado que o diálogo é o cerne de um trabalho colaborativo de sucesso. Contudo, esses estudos evidenciam, também, o quão difícil pode ser estabelecer e manter esse diálogo. (FERREIRA, 2003, p. 324).

Expor o que viveu e ouvir o que foi vivido pelos outros foram ações que se mostraram inicialmente difíceis aos professores, mas possíveis de se construir durante a formação por eles vivida. Em alguns momentos, percebemos que isso decorreu de uma resistência inerente ao próprio modelo escolar ao qual os professores estavam acostumados. Em outros, foi visível a intenção de fazê-lo por parte dos professores, porém eles demonstraram desconhecer os mecanismos para que isso fosse possível.

Uma cultura profissional viciada por muitos elementos, que gerou algumas barreiras de comunicação entre um coletivo formado por indivíduos que trabalham lado a lado, mas que ainda estão separados por paredes estruturais e mentais. Uma cultura profissional que outorgou um valor excessivo à categoria profissional, ao conteúdo acadêmico, à improvisação pessoal e ao empirismo elementar. (IMBERNÓN, 2010, p. 71).

A socialização de experiências vai totalmente contra o modelo escolar ainda em voga e, por essa razão, foi uma grande satisfação para nós percebermos a superação de tais barreiras pelos professores participantes, à medida que a formação transcorreu.

A maioria dos professores das escolas tem sido educada e preparada para ensinar sozinha em situações insulares de sala de aula. O isolamento, individualismo e privatismo costumam ser características do ensino que é “uma ocupação que envolve constante contato com crianças, mas pouca interação com adultos” (Goldstein, 2002, p. 157). A metáfora do “professor solista” é uma realidade cotidiana e atual, que cria barreiras naturais para a colaboração de sucesso [...]. Entretanto, como observa McCotter (2001, p. 686), essa característica do trabalho do professor faz com que eles sintam a necessidade de parcerias, por isso “os membros desse grupo procuram os colegas com os quais eles possam compartilhar e refletir sobre experiências similares”. (FERREIRA, 2003, p. 324-325).

Fullan e Hargreaves (2000, p. 56) ressaltam que o isolamento da sala de aula “[...] dá aos professores um certo grau de proteção, para que possam exercitar sua liberdade de decidir de acordo com os interesses das crianças, que eles conhecem melhor que ninguém”. Entretanto, esse mesmo isolamento “também os impede de obter um *feedback* significativo e claro acerca do valor e da eficácia daquilo que fazem”. Nesse contexto, trazer para o grupo o que foi vivido permitiu aos professores um *feedback* mais preciso quanto ao uso das tecnologias no ensino de Matemática, levando-os a se sentirem mais seguros quanto ao que viveram.

Assim como se encontra atualmente, o *feedback* da aula pode atenuar as incertezas do ensino apenas até certo ponto. Um grau de insegurança, sem dúvida, é endêmico em todo o ensino, daí ser importante fortalecer os professores com a capacidade e a flexibilidade de julgar com discernimento o currículo, o ensino e a disciplina em suas próprias salas de aula. (FULLAN; HARGREAVES, 2000, p. 56).

A etapa de socialização das experiências vividas permitiu-nos perceber que não bastava dizer aos professores que eles deveriam compartilhar o que viveram. Era necessário que eles fossem orientados sobre como fazer isso de modo que rompessem com o modelo ao qual estavam acostumados. Foi preciso construir uma dinâmica na qual fosse possível ao professor incorporar o que o outro lhe relatava àquilo que ele mesmo viveu, ao mesmo tempo em que o outro também incorporava aquilo que lhe era relatado como um elemento de reflexão. Foi preciso enxergar esse processo como uma estrada de mão dupla em termos de compartilhamento, mas que também poderia ser percorrida em um único sentido rumo às metas comuns. Concordamos com Fullan e Hargreaves (2000) de que a coletividade não pode ser imposta, mas defendemos que ela pode ser incentivada, desde que para isso usemos novos percursos e desenvolvamos com os professores “a capacidade de questionar, de investigar e buscar também suas próprias questões e seus próprios caminhos”, como sugere Cristóvão (2009, p. 23).

É essencial que compreendamos a importância do olhar crítico sobre os relatos apresentados durante a socialização, em um comportamento que vai além da mera descrição, levando o professor a desencadear em si um processo reflexivo. Citando Little (1990), Fullan e Hargreaves (2000, p. 65) enfatizam que, “[...] se a colaboração se resumir a relatos de histórias, ajuda dada apenas quando solicitada ou reunião de ideias existentes sem o seu exame e disseminação, tudo isso pode, simplesmente, confirmar o *status quo*”. Assim, destacamos as experiências da Professora C em publicar e apresentar trabalhos em eventos compartilhando com membros externos ao grupo as suas experiências vividas. Consistiu no início de uma dinâmica de disseminação que valorizou ainda mais o que internamente foi vivido pelo grupo.

Retomando o nosso olhar para a reflexão como resultante da formação realizada, vemos que a socialização dos resultados constituiu-se no momento mais propício para a *reflexão-sobre-a-ação* (SCHÖN, 2000), potencializada ainda pelo ambiente de compartilhamento de experiências proporcionado pelo processo. Quando os professores voltaram para o grupo com as suas experiências, puderam olhar para trás e refletir sobre o que aconteceu, as decisões tomadas, o que poderia ter sido diferente, no que as tecnologias

contribuíram e, principalmente, o que mudou em suas práticas. Temos clareza que o trabalho em grupo enriqueceu ainda mais essa dinâmica, pois a fala dos demais colegas apresentou-se como um estímulo a mais para um olhar interno.

Em síntese, as análises nos permitem destacar como contribuições da fase de socialização:

- A consolidação do trabalho conjunto;
- O fortalecimento da interdependência como fator que contribui para a mudança de práticas;
- A perda do receio em expor o que viveu e ouvir o que foi vivido, fazendo intervenções que forem consideradas necessárias;
- O rompimento com o isolamento;
- O entendimento da prática do outro como elemento reflexivo;
- A *reflexão-sobre-a-ação*.

Resumindo o nosso olhar sobre a etapa de socialização das experiências, podemos afirmar que a colaboração surgiu como elemento que permitiu aos professores vislumbrar a prática do outro como elemento reflexivo, entendendo-a como complementar ao que eles isoladamente viveram no espaço de suas salas de aula, ao mesmo tempo em que contribuiu para a compreensão de que até mesmo o que não saiu como inicialmente planejado permitiu um crescimento em termos de práticas. O auxílio mútuo por meio da observação do trabalho em aula e do *feedback* – apontados por Hall e Wallace (1993) como importantes ações em um contexto colaborativo – fizeram-se presente nas etapas de socialização de modo gradativo e cada vez mais consolidado.

6.3.3 A reunião de fechamento

Como descrevemos e destacamos ao apresentarmos o processo formativo proposto e realizado para a construção dessa tese, os ciclos formativos poderiam se repetir de acordo com as necessidades do grupo em conhecer mais recursos da Web 2.0. Isso permitiu uma flexibilidade à formação, que se adequou aos anseios do grupo. Entendemos que, uma vez consolidado como colaborativo, o grupo poderia optar por manter um contato permanente, o que, certamente, faria com que os ciclos se repetissem um número considerável de vezes, até que o grupo, por algum outro motivo, encerrasse suas atividades. De qualquer maneira, a reunião de fechamento foi pensada como uma etapa que visou contribuir principalmente para

o aperfeiçoamento do próprio processo formativo, pois configurou-se em um momento que permitiu analisar não apenas os resultados das experiências vividas como também o percurso formativo realizado até aquele momento. No Quadro 26, trazemos as características e contribuições identificadas a partir da análise do processo formativo realizado.

Quadro 26 - Características e contribuições da reunião de fechamento.

Características	Contribuições
• Garante um olhar sobre o processo formativo como um todo; • Estimula um olhar sobre o caminho trilhado e as decisões tomadas; • Oferece abertura para a crítica sobre o processo formativo; • Provoca a busca por melhorias no processo formativo; • Busca a consolidação do processo; • Estimula a aplicação do processo formativo no próprio espaço escolar; • Desencadeia contribuições para o formador; • Incentiva a continuidade de atuação do grupo.	• Consolidação do processo; • Consolidação do grupo como colaborativo; • Autonomia; • Protagonismo; • <i>Reflexão-sobre-a-ação</i>; • <i>Reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação</i>.

Fonte: o autor.

Além de fornecer elementos para o aperfeiçoamento do processo formativo, a reunião de fechamento representou um rico contexto de *reflexão-sobre-a-ação* e até mesmo a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*, considerando que, ao olhar para o processo vivido como um todo, os docentes tiveram condições de olhar para suas próprias práticas no percurso e fazer inferências sobre elas de modo a compreender sua atuação no grupo e em sala de aula.

Ao serem estimulados a olhar para o caminho trilhado e as decisões que foram tomadas no seu percurso, os professores foram motivados também a refletir sobre o antes e o depois da sua vivência formativa e os saberes que se constituíram durante o processo. Tal estímulo também procurou oferecer a oportunidade de permanência do grupo mesmo após a conclusão da formação. Mesmo não tendo sido o caso do grupo atendido por nossa pesquisa, entendemos que há essa possibilidade, considerando o caráter evolutivo inerente ao processo formativo estabelecido.

Ao formador, a reunião de encerramento forneceu elementos para uma compreensão global do processo e a possibilidade de ajustes na condução de grupos futuros. No caso da nossa pesquisa, essa etapa representou um rico momento de coleta de dados para a compreensão do processo de consolidação do grupo e a posterior análise sobre o uso reflexivo da Web 2.0 como resultante de tal processo, cujas análises já apresentamos nessa tese.

Assim, podemos sintetizar como contribuições da reunião de fechamento:

- A possibilidade de consolidação do processo;
- A consolidação do grupo como colaborativo;
- A autonomia e o protagonismo total dos professores;
- O fortalecimento da *reflexão-sobre-a-ação* e *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*.

Defendemos um processo formativo que não fosse “engessado” e que se permitisse aperfeiçoar tanto no processo quanto após sua conclusão. Assim como Imbernón (2010), defendemos que deveria ser preconizada a possibilidade de melhoria constante e da busca por condições que permitissem aos professores aproveitarem ao máximo as oportunidades formativas que lhes foram oferecidas. Ter o *feedback* dos participantes de um grupo (FULLAN; HARGREAVES, 2000) configurou-se na garantia de que suas impressões sobre o processo seriam ouvidas, assim como uma oportunidade do formador em compreender as contribuições da formação para as práticas dos professores. Entretanto, a maior contribuição, certamente, foi a motivação para a *reflexão-sobre-a-ação* e *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*.

6.4 A formação e o atendimento dos pressupostos estabelecidos

Para finalizarmos a análise do processo formativo proposto e executado para a construção dessa tese, é importante que analisássemos em que medida cada um dos pressupostos colocados como fundamentais na elaboração da formação foram atendidos e como eles contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores envolvidos. No Capítulo 5 apresentamos e justificamos cada um dos pressupostos estabelecidos. Aqui, procuramos retomar a formação vivida buscando evidenciar o seu atendimento e consequentes contribuições.

No Quadro 27, trazemos novamente os pressupostos, desta vez relacionando-os com as etapas do processo formativo. Nossa intenção foi identificar as etapas nas quais cada um dos pressupostos se mostrou mais evidente durante a formação.

Quadro 27 - Os pressupostos contemplados pelas etapas do processo formativo.

Pressuposto	Estudos Conceituais	Ciclo Formativo					Reunião de Fechamento
		Escolha do Recurso	Exploração Técnica	Discussão das Possibilidades	Elaboração e Uso	Socialização	
É necessário que se criem condições para que o professor explore os recursos da Web 2.0 e reflita sobre suas próprias teorias, percepções e crenças a respeito das tecnologias e do uso destas no processo de construção de conceitos matemáticos.			X	X	X	X	
A organização de um espaço onde ocorra a dinâmica de reflexão-na-ação, reflexão-sobre-a-ação e reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação.	X	X	X	X	X	X	X
A busca coletiva de alternativas para superar as dificuldades – assim como o compartilhamento dos sucessos e fracassos – contribui para uma melhor compreensão das necessidades de uso das tecnologias na educação.			X	X	X	X	
A adoção de novos instrumentos para examinar (ou reexaminar) as práticas.		X	X	X	X	X	
Necessidade de se refletir sobre uma nova dimensão no processo da formação docente, que concebe o “aprender fazendo”.	X		X	X	X	X	X
O professor de Matemática deve possuir um olhar diferenciado em termos de formação, considerando que o mesmo se caracteriza como isolado, transmissor de conteúdos e cujas práticas são difíceis de mudar.	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: o autor.

Ressaltamos que propusemos um processo formativo que contemplasse em suas etapas todos os pressupostos previamente estabelecidos. O que pretendemos com o Quadro 27 é apenas orientar para o entendimento de quais pressupostos acabaram por se destacar em uma ou mais etapas do processo. Dessa maneira, entendemos ser possível melhor analisarmos as suas contribuições para o alcance dos objetivos estabelecidos para a esta tese.

O primeiro pressuposto, estabelecido a partir das ideias de D'Ambrosio (1993) e Valente (2005), estabelece que é necessário que a formação de professores ofereça a eles a oportunidade de explorarem as ferramentas e que tal exploração os permitam refletir sobre suas próprias concepções acerca do uso das tecnologias. Podemos destacar que este pressuposto mostrou-se mais evidente no ciclo formativo, mais especificamente nas fases de exploração técnica, discussão das possibilidades, elaboração/uso e socialização das experiências. A própria organização como um ciclo já foi pensada a partir do pressuposto, considerando uma organização que favorecesse o ciclo *realidade-reflexão-ação-realidade* de D'Ambrosio (1993), este defensor da reflexão como elemento transformador com as tecnologias. Além disso, buscamos favorecer, com a espiral (VALENTE 2005), um caráter evolutivo na aprendizagem do uso de novos recursos tecnológicos pelos professores envolvidos.

Pensar em uma formação continuada de professores como um ciclo evolutivo é favorecer um processo de ir-e-vir à sua realidade, compreendendo-a, buscando alternativas para transformá-la e analisando o quanto disso foi alcançado, ao mesmo tempo em que oferece ao professor a possibilidade de olhar para sua própria prática com as tecnologias, entendendo-a como em constante aperfeiçoamento e, principalmente, como instrumento de transformação do seu espaço de atuação. Voltamos a Tardif (2000) quando vemos a formação como um processo favorecedor da reformulação e da renovação das crenças sobre a ação docente e à Perez Gómez (1995) quando defende a prática como um lugar de aprendizagem e construção do pensamento prático do professor. Assim, preconizamos a importância do atendimento desse pressuposto como garantia de um processo formativo que ouvisse o professor, visse a sua realidade e, de fato, contribuísse para substanciais mudanças quanto ao uso reflexivo das tecnologias.

O segundo pressuposto, que a partir de Schön (2000), preconiza a organização de um espaço no qual ocorra a dinâmica de *reflexão-na-ação*, *reflexão-sobre-a-ação* e *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*, evidenciou-se em todas as etapas do processo e defendemos que não há como pensar o contrário, já que o principal objetivo almejado pelo processo formativo aqui executado foi o desencadear do uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores

de Matemática. Desde a etapa dos estudos conceituais até a reunião de fechamento da formação, buscamos oferecer plenas condições para que os professores participantes pudessem desenvolver um pensamento reflexivo e, conseqüentemente, tê-lo como base de suas práticas.

Vimos no início deste capítulo que a reflexão foi evidenciando-se, aos poucos, nas ações dos professores envolvidos, variando de acordo com as experiências prévias dos professores e das suas vivências durante o processo formativo. De qualquer maneira, pudemos aferir que o pressuposto estabelecido permitiu a condução de um processo que buscasse sempre favorecer um olhar diferenciado sobre as próprias práticas.

A busca coletiva por alternativas e o compartilhamento dos sucessos e dificuldades enfrentadas – vistos como elementos para melhor compreensão das necessidades de uso das tecnologias na educação (IMBERNÓN, 2010; VALADARES, 2006) – foi o terceiro pressuposto estabelecido e também mostrou-se mais evidente durante os ciclos, nas fases de discussão das possibilidades, elaboração/uso e socialização das experiências. Assim como Hargreaves (2003), defendemos a colaboração e a colegialidade como elementos fundamentais para a mudança educacional e o trabalho em grupo ocorrido mostrou-se profícuo para que os professores entendessem o coletivo como uma possibilidade de crescimento individual, uma possibilidade de transformar, conjuntamente, as suas práticas. Voltando a Antúnez (1999), ressaltamos também que:

[...] uma equipe de trabalho consiste em um grupo de pessoas trabalhando juntas, as quais compartilham percepções, têm uma proposta em comum, estão de acordo com os procedimentos de trabalho, cooperam entre si, aceitam um compromisso, resolvem seus desacordos em discussões abertas e que tudo isso não aparece automaticamente, mas que deve ir construindo-se pouco a pouco. (ANTÚNEZ, 1999, p. 95-96, tradução nossa).

Mesmo participando de um grupo, o professor teve a sua individualidade respeitada, ao mesmo tempo em que viu-se em um ambiente que favoreceu a busca coletiva de alternativas e o compartilhamento como possibilidades de crescimento. Ao atender esse pressuposto, o processo formativo tentou evitar o isolamento e o individualismo e primou pela prática cotidiana como elemento de formação (GATTI; BARRETO, 2009).

As fases estabelecidas para o ciclo formativo também priorizaram o atendimento do quarto pressuposto – o da adoção de novos instrumentos para examinar (ou reexaminar) as práticas (ARCAVI; SCHOENFELD, 2006). O foco da formação foi favorecer o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 no ensino e aprendizagem de Matemática. Quando demos liberdade aos professores para definirem com quais ferramentas gostariam de trabalhar, priorizamos o

atendimento das reais necessidades do professor e uma aproximação com a sua realidade de atuação. Bairral (2005) defende a adoção de novas ferramentas como elemento de enfrentamento de novas situações e percebemos que, ao enfrentar tais situações, os professores puderam olhar para o que já faziam – ou deixavam de fazer – e refletiram sobre sua própria atuação, ao mesmo tempo em que passaram a vislumbrar novas possibilidades de mudança. Complementamos com Costa (2004) ao afirmar que:

A opção pela inserção das tecnologias de informação e comunicação no trabalho docente tem por base a hipótese de que esta experiência pode potencializar o processo de desenvolvimento profissional dos professores de Matemática e a abertura de caminhos para a construção de uma cultura docente, voltada às necessidades de formação do homem contemporâneo. (COSTA, 2004, p. 58).

A necessidade de refletir sobre uma nova dimensão no processo de formação docente, concebendo agora o “aprender fazendo” (MISKULIN, 2003), foi o pressuposto que se evidenciou em todas as etapas do processo formativo e relaciona-se diretamente com o pressuposto anterior. Quando D’Ambrosio (1993) defende a necessidade de compreender a Matemática como uma disciplina de investigação, prioriza a formação do professor para o desenvolvimento de competências que permitam ao docente criar situações desafiadoras e exploratórias aos alunos. Assim, entendemos que, para que o professor desenvolvesse tais competências, era necessário que ele vivenciasse também, como “aluno”, tais desafios e explorações.

O’Reilly (2005) defende que os recursos oferecidos pela Web 2.0 permitem aprender fazendo, interagindo, buscando e compartilhando. Quando os professores exploraram algumas das suas ferramentas, vivenciaram situações nas quais não havia total segurança quanto aos seus resultados, porém foram aferidas possibilidades a partir do desenvolvimento das atividades pensadas de modo coletivo. Esse desencadear de novas formas de ensinar e aprender (COUTO JÚNIOR, 2012) no seu próprio espaço mostrou-se, ao nosso ver, como uma evidência do pressuposto estabelecido e de sua grande contribuição para o rompimento com os tradicionais, pontuais e prescritivos modelos de formação continuada para o uso das tecnologias aos quais estávamos acostumados e que ainda perduram nas políticas de formação docente.

Assim como o quinto pressuposto, o sexto e último – que prega a necessidade do professor de Matemática possuir um olhar diferenciado em termos de formação, considerando suas características – evidenciou-se em todas as etapas do processo formativo. Para a

compreensão desse pressuposto, voltamos a Espinosa (2011) quando ele defende a necessidade do professor de Matemática ir além do domínio do conteúdo, desempenhando, de fato, o papel de educador matemático, fomentando a crítica, o questionamento permanente, a autodeterminação e a independência dos modos de atuar e de pensar tudo por meio da Matemática. Além disso, temos Costa (2004) afirmando que o professor de Matemática ainda apresenta uma postura alheia aos avanços tecnológicos que se apresentam, preferindo manter uma atuação com padrões predeterminados.

Quando estabelecemos esse pressuposto para o processo formativo, pensamos em um processo que, primeiramente, favorecesse ao professor de Matemática se expor diante de colegas de área, compartilhando experiências e, principalmente, angústias quanto ao uso das tecnologias. Como já relatamos e analisamos, o grupo atendido pela pesquisa mostrou-se muito interessado em aprender a trabalhar com novos recursos. Isso constituiu-se em um importante fator na consolidação do grupo colaborativo e, sobretudo, no desenvolvimento de um olhar reflexivo com as tecnologias em sala de aula. D'Ambrosio (1993) defende uma formação que leve o professor a aprender novas ideias matemáticas de maneira alternativa e observamos que o processo favoreceu esse ambiente explorador e inovador. Sabemos que os resultados que obtivemos denotaram o início de uma caminhada, mas temos clareza das contribuições da formação para uma nova postura por parte dos professores. Complementando, trazemos novamente a afirmação de Fiorentini (1995) de que:

[...] se estamos permanentemente refletindo sobre nossa prática pedagógica, se discutimos com nossos pares, se pesquisamos e buscamos continuamente novas fontes teóricas e novas alternativas de ação em sala de aula,... então é, de se esperar que o nosso ideário também esteja em permanente mutação. (FIORENTINI, 1995, p. 29).

Não queremos aqui afirmar que o processo formativo por nós idealizado e realizado possa ser apropriado e considerado somente por futuras iniciativas de formação de professores de Matemática. Apenas deixamos claro o nosso posicionamento de que um processo formativo deve levar em conta, e muito, as características inerentes à área de formação dos professores, suas especificidades quanto ao processo de ensino e aprendizagem, assim como as demandas que emanam do seu contexto. O nosso objetivo foi atender às demandas dos professores de Matemática e é por isso que temos essa área do conhecimento como eixo norteador das nossas ações.

No próximo capítulo, faremos nossas considerações sobre o atendimento dos objetivos da pesquisa e as possibilidades futuras emanadas pelos resultados alcançados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese originada pela pesquisa cujos resultados aqui descrevemos teve como principal elemento motivador a necessidade que sentíamos de contribuir com a formação de professores de Matemática para o uso reflexivo de novas tecnologias. Estruturando, oferecendo, analisando e aperfeiçoando um processo formativo que objetivou uma aproximação colaborativa do professor com os seus pares, buscamos construir um ambiente que desencadeasse nos professores envolvidos a compreensão do coletivo como elemento estruturante do desenvolvimento individual e consequente aprimoramento de suas práticas com os recursos da Web 2.0.

O desenvolvimento da nossa pesquisa teve seu início a partir do seguinte questionamento: como uma formação continuada com enfoque colaborativo poderia contribuir para que professores de Matemática conhecessem e fizessem uso reflexivo da Web 2.0 como recurso didático em suas práticas? Assim, tal questionamento acabou estruturando o objetivo principal da nossa pesquisa: investigar como uma formação continuada com enfoque colaborativo pode contribuir para que professores de Matemática conheçam e façam uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 na prática pedagógica. Neste capítulo final, procuramos retomar os resultados obtidos buscando respostas que nos permitam aferir o alcance de tal objetivo.

Para que melhor compreendamos as contribuições dos resultados alcançados, é necessário que voltemos aos objetivos específicos estabelecidos para a presente pesquisa, pois somente uma análise aprofundada do seu alcance nos permitirá aferir até que ponto cumprimos as metas inicialmente estabelecidas.

O primeiro objetivo específico definido foi o de *analisar a constituição do grupo evidenciando como os professores de Matemática nele se organizariam e identificando fazeres e saberes que se constituíssem dentro deste processo formativo colaborativo*. Para respondermos a esse objetivo e, dessa maneira, compreendermos como a atuação coletiva dos professores passou de uma perspectiva de grupo de trabalho para a de um grupo com características colaborativas, buscamos os dados provenientes do primeiro questionário, aplicado ainda no início da pesquisa, assim como da observação constante de todo o processo formativo desenvolvido.

A análise da formação vivida pelos professores nos permite afirmar que a atuação deles, enquanto grupo, foi modificando-se ao longo do processo. No início, as necessidades individuais prevaleceram de tal forma que não havia um pensamento coletivo em busca de

uma meta comum a todos os participantes. Apesar de reunidos, os professores ainda não pensavam como um grupo e buscavam respostas para questões essencialmente individuais. Com o passar dos ciclos e a vivência do processo formativo em todas as suas etapas, tal comportamento deu lugar, primeiramente, a uma postura cooperativa e, após a consolidação de um pensamento coletivo, passou a apresentar características colaborativas.

O primeiro desafio para o grupo já se apresentou na identificação e discussão dos problemas que emergiam nas salas de aulas dos professores. Os diferentes níveis de atuação, a diversidade de realidades e de experiências foram fatores que em princípio pareciam dificultar, mas depois impactaram positivamente no estabelecimento das metas comuns. Apesar do respeito mútuo constante, havia no início uma perceptível dificuldade dos professores em se expor no coletivo. A assimilação das diferentes perspectivas individuais foi mostrando-se como um elemento que, de fato, permitiria o desencadeamento da colaboração entre os professores. Entretanto, o tempo foi essencial para que essa perspectiva de colaboração fosse assimilada tanto nas ideias quanto nas suas ações como um grupo.

Enfatizamos que não há como desenvolvermos ações formativas que realmente busquem um uso reflexivo das tecnologias se não tivermos clareza de que precisamos de tempo para que tais resultados se estabeleçam. As mudanças se apresentaram gradativamente, de modo cumulativo, porém mais efetivo do que os já por nós criticados modelos fechados de formação, apresentando “soluções” previamente elaboradas por agentes externos para problemas que sequer foram ouvidos ou discutidos e, muito menos, emergiram das diversas realidades escolares que se apresentam.

A dependência que o grupo apresentou com relação ao nosso papel enquanto formadores também é um aspecto que merece atenção. De uma postura na qual havia uma espera por decisões e análises de mérito de nossa parte, os professores foram incorporando em suas ações a autonomia, sentindo-se mais seguros quanto às decisões a serem tomadas e, aos poucos, começaram a valorizar suas próprias ideias, desvinculando-as da necessidade de aprovação pelos demais colegas. Assim, o nosso papel passou a ser o de mediadores e não mais o de detentores do saber.

Ao longo do caminho percorrido pelo grupo, as estratégias coletivas foram, aos poucos, sendo incorporadas de maneira que as discussões contribuíram tanto para a busca coletiva por soluções e possibilidades de experimentação com os recursos da Web 2.0, quanto na verbalização de opiniões acordantes ou discordantes. A interação passou a ocorrer em um ambiente sem hierarquia, onde todos viam-se como iguais e com potencial para contribuir no crescimento uns dos outros.

A análise do percurso do grupo também nos permite afirmar que o esforço coletivo para o alcance de bons resultados esteve diretamente relacionado ao sentimento de grupo por parte dos professores que o integraram. Tal sentimento foi uma construção contínua, decorrente principalmente da segurança que foi transmitida aos professores e ultrapassou o isolamento e o individualismo, hoje praticamente onipresentes no ambiente escolar. Entendemos que uma formação continuada que se proponha a trabalhar em uma perspectiva colaborativa deve, prioritariamente, ter suas bases fincadas na concepção do professor como um profissional em constante desenvolvimento, capaz de refletir sobre o que faz desde que lhe sejam dadas as devidas condições para que tal comportamento se consolide.

Os dados que analisamos nos permitem concluir que a formação realizada propiciou aos professores envolvidos um ambiente no qual a colaboração, uma vez estimulada, aos poucos foi sendo incorporada às práticas destes professores, em uma dinâmica de compartilhamento que fortaleceu-se no decorrer do processo. Pudemos verificar que, longitudinalmente, os professores conseguiram organizar-se enquanto grupo e as perspectivas de suas ações passaram de uma busca individual para um trabalho coletivo cujas metas comuns respeitaram a individualidade das necessidades pedagógicas identificadas por meio do compartilhamento de ideias, crenças, angústias e experiências.

Percebemos que, ao caminharem juntos rumo a metas comuns e baseadas no respeito mútuo, os professores não apenas se arriscaram em algo novo em termos de práticas, como também sentiram-se motivados a compartilhar com os seus pares as suas experiências vividas dentro dos seus respectivos espaços escolares, compreendendo tais experiências como elementos constituintes e contribuintes para uma constante construção de práticas inovadoras. Socializar não apenas o que deu bons resultados, mas principalmente o que não se efetivou na prática como previamente planejado, mostrou-se como um dos maiores desafios para os professores, antes acostumados apenas a terem contato com experiências de “sucesso”. Defendemos que essa visão do resultado do outro como elemento para o desenvolvimento de sua própria prática constituiu-se em um dos pilares da consolidação do grupo como colaborativo.

Com relação ao segundo objetivo específico que estabelecemos para esta pesquisa – que foi o de *identificar e analisar as percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 decorrentes da formação continuada com enfoque colaborativo* – tivemos como maior desafio buscar elementos que evidenciassem mudanças nestas percepções a partir das experiências vividas no processo formativo e, principalmente, evidências do uso reflexivo dessas ferramentas. Para isso, primeiramente, foi

essencial identificar as percepções iniciais dos professores quanto ao uso das tecnologias no contexto de suas práticas de ensino de Matemática, assim como o entendimento prévio apresentado pelos docentes quanto ao porquê de se utilizarem as tecnologias em sala de aula.

No início da formação, os professores demonstraram, ao mesmo tempo, valorizar o uso das tecnologias para o trabalho com conteúdos matemáticos, mas também evidenciaram desconhecer os caminhos para fazê-lo. Essa angústia inicial ficou evidente principalmente quando realizadas as reuniões para os estudos conceituais acerca da Web 2.0, o que nos motivou a organizar as atividades de tal maneira que os professores se sentissem confiantes e entendessem que o seu papel na formação seria o de exploradores das possibilidades de uso pedagógico. A visão que em princípio evidenciou-se era a de que já estariam prontas as prescrições para cada tipo de ferramenta, ou seja, bastaria aos professores o entendimento dos seus comandos. A vivência do processo formativo e a compreensão de sua dinâmica foram essenciais para que houvesse a compreensão de que qualquer novo saber seria construído coletivamente no decorrer do processo, sem prescrições prévias dos formadores.

A análise das discussões das possibilidades de uso e o acompanhamento do planejamento e socialização das atividades desenvolvidas pelos professores mostrou-nos que, no decorrer do processo formativo, os docentes começaram a demonstrar mais confiança em explorar novos recursos e levá-los para o contexto de suas práticas de modo a aferir as possibilidades pedagógicas para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos. Ao mesmo tempo, as perspectivas individuais foram dando lugar para o coletivo no que diz respeito ao planejamento e execução das atividades, mesmo que elas atendessem a necessidades individuais. Isso denotou que os professores passaram a ver o grupo como possibilidade de aprendizagem e reflexão sobre as próprias práticas.

Quando iniciamos o planejamento desta pesquisa de doutorado, tínhamos em mente propor e desenvolver um processo formativo que contribuísse para a apropriação da Web 2.0 pelos professores envolvidos. Entretanto, percebemos que não haveria tempo suficiente para a análise de um processo tão longitudinal e complexo quanto o da apropriação de uma ferramenta como recurso didático. Por essa razão, entendemos que os resultados que alcançamos já mostram-se valiosos no sentido de provocarem ações que busquem essa apropriação, considerando a colaboração como caminho e a reflexão como instrumento. Perceber que os professores passaram a fazer uso de ferramentas que sequer conheciam de modo a explorar suas possibilidades nos deixou otimistas quanto a um processo mais duradouro e que permita uma incorporação mais evidente de tais recursos à prática.

De qualquer modo, o que conseguimos aferir foram mudanças de percepção no sentido de que os professores conheceram a Web 2.0 e passaram a ver suas ferramentas como um conjunto de recursos a serem explorados, envolvendo o aluno como produtor de conteúdo e, principalmente, tendo os colegas professores como elementos para o compartilhamento de vivências.

Acreditamos que uma das principais marcas desse processo foi a mudança de postura do professor com relação à passividade inicialmente apresentada. Os professores compreenderam que existem maneiras muito mais ricas de incrementar as práticas e perderam o medo de explorar recursos em busca de possibilidades. Compreenderam que uma formação continuada poderia ir muito além dos modelos engessados e prescritivos aos quais estavam acostumados e cujos resultados pouco refletiam em suas práticas.

Ainda no segundo objetivo específico, buscamos evidências do uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 como decorrentes do processo formativo e percebemos que, durante o desenvolvimento de suas etapas, gradativamente, os professores começaram a olhar para suas próprias práticas compreendendo-as como elemento de aperfeiçoamento pedagógico. Assim, foi possível perceber o *conhecimento-na-ação*, a *reflexão-na-ação* e a *reflexão-sobre-a-ação* (SCHÖN, 1995; 2000) como decorrentes das experiências que foram se estruturando durante a formação e conforme os recursos foram sendo explorados pelo grupo de professores. Entendemos que o uso reflexivo de uma ferramenta também demanda tempo, pois requer do professor uma mudança de postura e um olhar para si de uma maneira à qual ele não está habituado. Entretanto, temos clareza de que os professores que participaram da formação descobriram novos caminhos a partir do modo como olharam e lidaram com problemas surgidos na prática.

Não tivemos tempo e elementos suficientes para aferir a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação* pelos professores, pois trata-se de um processo que demandaria um tempo maior de vivência do professor com essa nova dinâmica de olhar para si mesmo e, a partir daí, sistematizar conhecimento proveniente do processo reflexivo. Contudo, defendemos que isso não compromete os resultados por nós alcançados, dentro da perspectiva de que eles denotaram o início de um caminhar mais longitudinal rumo à consolidação da reflexão. Reforçamos a complexidade inerente à busca por indícios de reflexão na prática dos professores, considerando que, em grande parte desse processo, o docente não sistematiza ou verbaliza aquilo que está pensando. Trata-se de um aspecto, em grande parte, intangível, o que, por outro lado, apresenta-se como elemento desafiador àqueles que optam por trilhar essa linha de pesquisa.

Voltando o nosso olhar para a nossa atuação enquanto formadores, entendemos que, apesar de não conseguirmos evidenciar a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação* por parte dos professores participantes do grupo, a meta-análise que fizemos do processo formativo por nós desenvolvido nos permitiu afirmar que nós, enquanto “formadores-pesquisadores”, conseguimos atingir esse estágio de reflexão. A análise do nosso sistema de pensamento, do que valorizamos, do papel que atribuímos ao professor e às tecnologias nos levou a questionar o nosso próprio sistema de reflexão enquanto pesquisadores. Consideramos tal alcance uma das grandes contribuições pessoais resultantes da pesquisa: além de buscar contribuir para a transformação de uma realidade – o grupo de docentes e suas práticas com os recursos da Web 2.0 – vivenciamos em nós mesmos um processo de transformação. Influenciamos nosso objeto e por ele fomos influenciados, em um processo que entendemos ser inerente à própria pesquisa qualitativa em educação.

Para analisarmos o atendimento do terceiro objetivo específico – *analisar as características do processo formativo identificando elementos que contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores de Matemática* – voltamos aos dados provenientes do processo formativo buscando compreender de que maneira ele pôde contribuir para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores envolvidos no processo. Assim, ao olharmos para cada uma das suas etapas, buscamos elementos que nos mostrassem tanto os indícios de reflexão quanto de novas percepções quanto ao uso das tecnologias pelos professores e como a estrutura formativa e a colaboração contribuíram para esse alcance.

Primeiramente, é importante destacarmos o que entendemos por *uso reflexivo das tecnologias*. Não se trata da pura e simples operação de ferramentas e, muito menos, do uso indiscriminado de recursos sem um olhar pedagógico. Consiste em um processo no qual o professor – comprometido em transformar e melhorar suas práticas e conhecedor das funcionalidades técnicas oferecidas por uma tecnologia – analisa e busca nela elementos que possam contribuir para a construção de conceitos dentro de sua área de atuação (no caso da nossa pesquisa, a Matemática). Tal processo não ocorre em um único momento, mas em uma espiral de aprendizagem (VALENTE, 2005) na qual as próprias crenças sobre as possibilidades de uso das ferramentas passam por um processo de ressignificação a partir da *reflexão-na-ação*, *reflexão-sobre-a-ação* e *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*.

Pensar em um processo formativo que rompesse com tradicionais formatos baseados no treinamento e na prescrição constituiu-se em um desafio para a nossa pesquisa, considerando todos os fatores que poderiam dificultar o processo. Sabíamos que não seria

simples o desenvolvimento de uma formação continuada longitudinal e, por essa razão, pensamos em uma proposta que pudesse adequar-se ao ritmo dos professores envolvidos. Dessa maneira, além da disponibilidade dos professores, priorizamos uma formação que considerasse o tempo necessário para: o desenvolvimento das atividades; o envolvimento de todos na proposta; a compreensão do processo proposto; e o despertar da reflexão e das mudanças de percepção quanto ao uso das tecnologias.

É possível perceber que o tempo foi o fator determinante para que pudéssemos implementar o que nos propusemos a fazer, considerando que temos uma visão contrária aos modelos formativos aligeirados e pouco aproveitáveis pela realidade que apresenta-se nas escolas. Como vimos, os próprios professores criticaram as formações pelas quais já haviam passado, enfatizando sempre que não houve aprofundamento nas discussões e pouco se refletiu nas suas práticas.

Por outro lado, como relatamos, houve dificuldades na primeira tentativa de formação do grupo no ano de 2012 e tivemos que recomeçar o processo com um novo grupo em 2013. Dentre os fatores que acabaram por dissolver o primeiro grupo está o modelo escolar que não valoriza a formação do professor e não lhe dá apoio para ações formativas que não estejam dentro das políticas da própria rede. Não pretendemos aqui aprofundar essa discussão, mas nos sentimos na obrigação de registrar essa constatação, pois acreditamos que muito mais professores poderiam ter sido atendidos por nossa pesquisa se houvesse mais incentivo dos seus próprios gestores. Talvez até mesmo tivéssemos conseguido atuar por dois anos letivos com o grupo inicial, o que certamente nos traria muito mais dados. Ao mesmo tempo, registramos a satisfação em ter conseguido concluir as atividades com o segundo grupo e observamos que tal realização mostrou-se ainda maior pelos próprios docentes, considerando todas as demandas que, costumeiramente, apresentam-se durante um ano letivo e dificultam a participação em um projeto de tão longa duração. Pretendemos, futuramente, aprofundar tal análise política, pois, como pesquisadores, consideramos um dever sermos a voz dos professores na luta por melhores condições de trabalho, fator essencial para a transformação das práticas no espaço escolar.

A formação que vivenciamos junto aos professores refletiu os nossos anseios no que diz respeito à disseminação do uso reflexivo das tecnologias: a incorporação dos recursos nas práticas de modo que sejam vistos como apoio a um processo pedagógico centrado na aprendizagem significativa e no desenvolvimento pleno dos estudantes. Para isso, defendemos que o primeiro passo é o despertar da reflexão como elemento de aperfeiçoamento e que permite ao professor assumir o protagonismo da sua trajetória profissional.

Por meio da colaboração, os professores passaram a ver no grupo a possibilidade de transformar as suas práticas, rompendo a barreira do isolamento e vendo o potencial do coletivo, do compartilhamento e, o mais importante, do olhar para si mesmo em busca de crescimento e renovação.

A análise dos dados permitiu-nos confirmar a nossa tese: *a de que uma formação continuada que surja das necessidades do professor – em uma organização colaborativa das atividades, dentro de uma perspectiva na qual o professor veja o outro como agente colaborador de suas próprias reflexões – contribui para um uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 no contexto da Educação Matemática*. Temos a certeza de que, com mais tempo, o grupo passaria a aperfeiçoar-se cada vez mais no uso das tecnologias exploradas, mas também temos a consciência de que o que já obtivemos garantiu o início de um processo que pode ter continuidade pela própria vontade dos docentes.

Em princípio, o grupo não continuou seus contatos presenciais. Porém, ainda ocorrem interações virtuais. Gostaríamos muito que o grupo permanecesse por conta própria e, a exemplo de outras instituições, pretendemos instituir ações de grupos de estudo no âmbito das ações de extensão da instituição de ensino federal onde atuamos. Julgamos importante dar continuidade às ações iniciadas até mesmo como possibilidade de desenvolvimento de novas pesquisas.

Os elementos constituintes do processo formativo defendido por nossa pesquisa podem ser considerados por grupos de professores de diversas outras áreas do conhecimento. A coletividade, o favorecimento de um ambiente para o compartilhamento e a organização de um percurso que se constitua uma espiral de aprendizagem são fatores que defendemos em tais ações. O grande diferencial do nosso processo formativo foi estruturar ciclos para a exploração dos recursos, dentro de um processo evolutivo e reflexivo. O nosso foco concentrou-se nos professores de Matemática justamente pelo perfil que identificamos a partir dos teóricos, assim como as demandas formativas que mostraram-se a nós como elementos desafiadores, além do nosso anseio pessoal em contribuir para a Educação Matemática. De qualquer maneira, o que defendemos é que, uma vez criado um grupo com os mesmos anseios e as mesmas demandas de ensino, a confiança e o sentimento coletivo estabelecem-se com mais naturalidade, desde que lhes sejam dadas as condições adequadas para isso. Ao mesmo tempo, nos propomos a pensar nas possibilidades de uma formação que denote um caráter interdisciplinar e vemos essa como uma das principais demandas de trabalhos futuros a partir dos resultados aqui obtidos.

Outra possibilidade de pesquisa que vislumbramos, a partir do nosso trabalho, é a organização de um processo formativo cujo tempo de execução permita ao pesquisador analisar a apropriação das tecnologias pelos professores envolvidos, acompanhando-os nos seus espaços de atuação e analisando de perto as suas práticas com as tecnologias. Avançando mais nas intensões de envolvimento dos professores como pesquisadores de suas próprias práticas, também consideramos interessante que um grupo de professores – uma vez consolidado com características colaborativas por meio do processo formativo – elabore e desenvolva um projeto de pesquisa colaborativa envolvendo as práticas dos próprios participantes a partir do uso de recursos da Web 2.0. Nessa perspectiva, pensamos em um processo no qual os professores atuem como investigadores de suas práticas e o agente externo como orientador e desenvolvedor (ou colaborador) desse projeto.

Olhando para a nossa própria atuação enquanto pesquisadores, podemos afirmar que cresceu em nós um anseio pela disseminação da colaboração como um elemento que pode, e muito, inovar as iniciativas de formação continuada de professores. Não nos vemos mais dissociados desse tipo de investigação, alicerçando-nos no compromisso de transformação de realidades e na busca por melhorias das práticas. As dificuldades mostram-se numerosas e fortes, pois trata-se de um caminho fortemente influenciado por fatores externos como as políticas de formação, a cultura escolar e o contexto político e social das comunidades nas quais as escolas se inserem. Ao mesmo tempo, para nós, tal desafio consolida-se à medida que vislumbramos nossas possibilidades de transformação. Esse sentimento decorre, principalmente, do processo reflexivo em nós desencadeado pela pesquisa que originou essa tese. Assim como os professores envolvidos, também não somos mais os mesmos após esse longo e rico percurso.

Concluímos, portanto, que um conhecimento substancial foi aqui construído, porém ainda há muito que se fazer quanto à formação continuada de professores. De qualquer maneira, sentimo-nos plenamente realizados com os resultados arduamente alcançados.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. A escola reflexiva. In: _____ (Org.). **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. p. 15-30.

_____. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. Cortez, 2011.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O método nas ciências sociais. In: _____; GEWANDSZNADJER, Fernando. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. 2. ed. Pioneira: 1998. p. 109-188.

ANTÚNEZ, Serafí. El trabajo en equipo de los profesores y profesoras: factor de calidad, necesidad y problema. El papel de los directivos escolares. **Revista Educar**, Barcelona, v. 24, n. 1, p. 89-110, 1999. Disponível em: <<http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn24p89.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

ARAÚJO, Jussara de Loiola; BORBA, Marcelo de Carvalho. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (Org.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 27-47.

ARCAVI, Abraham; SCHOENFELD, Alan. Usando o não-familiar para problematizar o familiar. In: BORBA, Marcelo de Carvalho (Org.). **Tendências Internacionais em Formação de Professores de Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

AURICH, Grace da Ré. Blogs matemáticos: possibilidades dos modos de ser aluno e ser professor de matemática na contemporaneidade. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2011, Ijuí-RS. **Anais eletrônicos...** Ijuí-RS: UNIJUI, 2011. p. 1-10. Disponível em: <<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cnem/cnem/principal/re/PDF/RE71.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. Desenvolvendo-se criticamente em matemática: a formação continuada em ambientes virtualizados. In: FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas: GEPPFM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005. p. 49-67.

BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologias nas salas de aula. In: LEITE, Márcia; FILÉ, Valter (Org.). **Subjetividades, tecnologias e escolas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 43-56.

BLOGAR ou não blogar? Guia de Tecnologia na Educação, Revista Nova Escola, Edição Especial, São Paulo, n. 42, 2012. p. 34-35.

BRASIL. Decreto-lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010. [...] Cria o Programa Um Computador por Aluno - PROUCA e institui o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional – RECOMPE [...]. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília – DF, 14 jun. 2010, Seção 1, p. 1.

BRASIL, Serge Magno; MACEDO, Heleno dos Santos; GONÇALVES, Dayse Fontes. NTIC e educação: web 2.0 na educação matemática. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 5., 2011, São Cristóvão-SE. **Anais eletrônicos...** São Cristóvão-SE: EDUCON, 2011. p. 1-13. Disponível em: <<http://www.educonufs.com.br/vcoloquio/cdcoloquio/>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

BRITO, Gláucia da Silva. A formação de professores para o uso das tecnologias da educação: um caminho a ser construído. In: HAGEMEYER, Regina Cely de Campos (Org.). **Formação docente e contemporaneidade:** referenciais e interfaces da pesquisa na relação universidade-escola. Curitiba: Editora UFPR, 2010. p. 163-176.

CANÁRIO, Rui. A escola: o lugar onde os professores aprendem. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 6, p. 9-27, 1998.

CARRILHO, Cristina; CABRITA, Isabel. A www na aprendizagem da matemática no âmbito do estudo acompanhado. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO - CHALLENGES, 5., 2007, Minho/Portugal. **Actas...** Minho: Universidade do Minho, 2007. p. 447-458. Disponível em: <<https://ria.ua.pt/handle/10773/10053>>. Acesso em 04 fev. 2014.

CARVALHO, Ana Amélia A. (Org.). **Manual de ferramentas da web 2.0 para professores.** Ministério da Educação. Lisboa: DGIDC, 2008. Disponível em: <www.crie.min-edu.pt/publico/web20/manual_web20-professores.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2011.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede** - a era da informação. 10. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2012. v. 1.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber:** elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

_____. **Da relação com o saber às práticas educativas.** São Paulo: Cortez, 2013.

_____. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização:** questões para educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.

COBO ROMANI, Cristobal. Mapa de aplicaciones. Una taxonomía comentada. In: _____; PARDO KUKLINSKI, Hugo (Org.). **Planeta Web 2.0:** Inteligencia colectiva o medios fast food. México: Flacso México, 2007. p. 61-88. Disponível em: <<http://www.planetaweb2.net/>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

COLL, César; MAURI, Teresa; ONRUBIA, Javier. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: _____; MONEREO, Carles (Org.). **Psicologia da educação virtual:** aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 66-93.

_____; MONEREO, Carles. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: _____ (Org.).

Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 15-46.

COSTA, Gilvan Luiz Machado. **O professor de matemática e as tecnologias da informação e comunicação:** abrindo caminho para uma nova cultura profissional. 2004. 204 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/teses/>>. Acesso em: 21 ago. 2011.

COSTA, Nielce Menegueto Lobo. Formação continuada de professores: uma experiência de trabalho colaborativo com matemática e tecnologia. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina matemática:** perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 167-196.

COUTINHO, Clara Pereira. Tecnologias Web 2.0 na escola portuguesa: estudos e investigações. **Paidei@ - Revista Científica de Educação a Distância**, Santos, v. 1, n. 2, p. 1-24, dez, 2008. Disponível em: <<http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br>>. Acesso em: 12 ago. 2010.

COUTO JUNIOR, Dilton Ribeiro. “Como seria uma aula com o uso do facebook?”: possibilidades para se pensar uma educação para a cibercultura. In: TOMASIELLO, Maria Guiomar Carneiro; MARIN, Alda Junqueira; PIMENTA, Selma Garrido; CARVALHO, Luiz Marcelo de; FUSARI, José Cerchi (Org.). **Didáticas e práticas de ensino na realidade escolar contemporânea:** constatações, análises e proposições. Araraquara - SP: Junqueira & Marin Editores, 2012, v. 1, p. 454-462.

CRISTÓVÃO, Eliane Matesco. O papel da colaboração na construção e uma postura investigativa do professor de matemática. In: CARVALHO, Dione Lucchesi de; CONTI, Keli Cristina (Org.). **Histórias de colaboração e investigação na prática pedagógica em matemática:** ultrapassando os limites da sala de aula. Campinas: Editora Alínea, 2009. p. 17-29.

CRUZ, Sónia. Blogue, YouTube, Flickr e Delicious: software social. In: CARVALHO, Ana Amélia A. (Org.). **Manual de ferramentas da web 2.0 para professores.** Ministério da Educação. Lisboa: DGIDC, 2008. p. 15-40. Disponível em: <www.crie.min-edu.pt/publico/web20/manual_web20-professores.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2011.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora? **Revista Informática Educativa**, Colômbia, v. 12, n. 1, p. 11-24, 1999. Disponível em: <<http://186.113.12.12/discoext/collections/0007/0001/02370001.pdf>>. Acesso em 03 fev. 2014.

D’AMBROSIO, Beatriz S. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-posições**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 35-41, mar.1993. Disponível em: <<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/10-artigos-d%5C'ambrosiobs.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2013.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação:** reflexões sobre a educação (e) Matemática. 5. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1986.

DIONNE, Huges. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

ELORZA, Natiele Silva Lamera. Formação de professores de Matemática e as tecnologias de informação e comunicação – a produção das revistas Zetetiké e Bolema. In: TOMASIELLO, Maria Guiomar Carneiro; MARIN, Alda Junqueira; PIMENTA, Selma Garrido; CARVALHO, Luiz Marcelo de; FUSARI, José Cerchi (Org.). **Didáticas e práticas de ensino na realidade escolar contemporânea**: constatações, análises e proposições. Araraquara - SP: Junqueira & Marin Editores, 2012, v. 1, p. 1151-1162.

ESPINOSA, Alfonso Jiménez. Didáctica de la matemática, educación matemática e investigación. **Ciências em Foco**, Campinas, v. 1, n. 4, p. 1-15, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/cef/article/view/4562>>. Acesso em: 08 out. 2013.

_____. **Quando professores de Matemática da escola e da universidade se encontram**: re-significação e reciprocidade de saberes. 2002. 249 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000282010&opt=1>>. Acesso em: 01 out. 2011.

FERREIRA, Ana Cristina. **Analisando o desenvolvimento profissional e metacognitivo de professores de matemática a partir de sua participação em um grupo de trabalho colaborativo**. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 23., 2004, Caxambu. Anais... Caxambu: Anped, 2004. p. 1-17. Disponível em: <<http://www.anped.org.br>>. Acesso em: 06 set. 2012.

_____. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática**: uma experiência de trabalho colaborativo. 2003. 390 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. Disponível em: <<http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000297486>>. Acesso em: 01 out. 2011.

_____. O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 149-166.

FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 4, p. 1-37, nov. 1995. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2561>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

_____. **De professor isolado ou plugado para professor conectado**: novas perspectivas à formação do professor de matemática. Coletânea de trabalhos do PRAPem - VII ENEM (VII Encontro Nacional de Educação Matemática). Campinas: CEMPEM/FE-Unicamp, 2001. p. 22-28.

_____. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (Org.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 49-78.

_____; CASTRO, Franciana Carneiro. Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 121-156.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da Pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set.-dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade**. 12. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

_____. **Pedagogia da esperança: Um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. A formação de professores diante dos desafios da cibercultura. In: _____ (Org.). **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. p. 57-74.

FREITAS, Maria Teresa Menezes; NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Lúcia B.; FIORENTINI, Dario; FREITAS, Francieli Fernandes de; ROCHA, Luciana Parente; MISKULIN, Rosana Giarretta Sguerra. O desafio de ser professor de Matemática hoje no Brasil. In: FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. Campinas, SP: GEPPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005. p. 89-105.

FULLAN, Michael; HARGREAVES, Andy. **A escola como organização aprendente: buscando uma educação de qualidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

GARCIA, Carlos Marcelo. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: _____ (Org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 51-76.

_____. **Formação de professores – para uma mudança educativa**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1999.

GATTI, Bernadete Angelina. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Série Pesquisa em Educação. Brasília: Editora Plano, 2002. v. 1.

_____. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 57-70, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/06.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

_____. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 119, p. 191-204, jul. 2003. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cp/n119/n119a10.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2013.

_____; BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GAUTHIER, Clermont; MARTINEAU, Stéphane; DESBIENS, Jean-François; MALO, Annie; SIMARD, Denis. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Injuí/RS: Editora Unijuí, 1998.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMEZ, Margarita Victoria. **Cibercultura, formação e atuação docente em rede: guia para professores**. Brasília: Liberlivro, 2010.

HALL, Valerie; WALLACE, Mike. Collaboration as a subversive activity: a professional response to externally imposed competition between schools? **School Organisation**, v. 13, n. 2, p. 101-117, 1993.

HARGREAVES, Andy. **Profesorado, cultura e postmodernidad: cambian los tempos, cambia el profesorado**. 4 ed. Madrid: Ediciones Morata, 2003.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JARAMILLO, Diana. Processos metacognitivos na (re)constituição do ideário pedagógico de licenciandos em matemática. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 87-120.

KEEGAN, Desmond. The future of learning: from eLearning to mLearning. **Ziff Papiere**, Germany, n. 119, 2002. Disponível em: <http://learning.ericsson.net/mlearning2/project_one/book.html>. Acesso em: 03 fev. 2014.

LACERDA SANTOS, Gilberto. Formar professores para a educação mediada por tecnologias: elucidação da problemática por meio de seis investigações acadêmicas. In: _____; ANDRADE, Jaqueline Barbosa Ferraz (Org.). **Virtualizando a escola: rumo à sala de aula virtual**. Brasília: Liber Livro, 2010. p. 15-28.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MACHADO, Ana Claudia Teixeira. Novas formas de produção de conhecimento: utilização de ferramentas da web 2.0 como recurso pedagógico. **Revista UDESC Virtu@l**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 1-17, 2008. Disponível em: <<http://revistas.udesc.br/index.php/udescvirtual/issue/view/191>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

MARTINS, Hugo. Dandelife, Wiki e Goowy. In: CARVALHO, Ana Amélia A. (Org.). **Manual de ferramentas da web 2.0 para professores**. Ministério da Educação. Lisboa:

DGIDC, 2008. p. 57-82. Disponível em: <www.crie.min-edu.pt/publico/web20/manual_web20-professores.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2011.

MATOS, Junot Cornélio. Professor reflexivo? – Apontamentos para o debate. In: GERALDI, Corinta Maria Grisolia; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de A. (Org.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas/SP: Mercado de Letras, 1998. p. 277-306.

MAURI, Teresa; ONRUBIA, Javier. O professor em ambientes virtuais: perfil, condições e competências. In: COLL, César; MONEREO, Carles (Org.). **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 118-135.

MÉDOLA, Ana Silvia Lopes Davi; REDONDO, Léo Vitor Alves. Interatividade e pervasividade na produção da ficção televisiva brasileira no mercado digital. Revista **MATRIZES**, v. 3, n. 1, p. 145-163, ago./dez. 2009. Disponível em: <<http://revistas.univerciencia.org/index.php/MATRIZES/article/view/7397/6778>>. Acesso em: 03 fev. 2014.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo; VIANA, Maria Aparecida Pereira; PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante, ROCHA, Maria Luiza, PINTO, Ibsen Bitencourt. Internet e suas interfaces na formação para a docência *online*. In: SILVA, Marco (Org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 111-137.

MISKULIN, Rosana Giarretta Sguerra. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, Dario (org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com novos olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 217-248.

_____; PENTEADO, Miriam Godoy; RICHIT, Andriceli; MARIANO, Carla Regina. A Prática do Professor que Ensina Matemática e a Colaboração: uma reflexão a partir de processos formativos virtuais. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 173-186, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2912/291223514009.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

MOREIRA, Herivelto. A formação continuada do professor: as limitações dos modelos atuais. **Comunicações**, Brasil, v. 10, n. 1, p. 123-133 jun. 2003. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/comunicacao/article/view/1646/1054>>. Acesso em 15 fev. 2014.

NACARATO, Adair Mendes; GRANDO, Regina Célia; TORICELLI, Luana; TOMAZETTO, Miriam. Professores e futuros professores compartilhando aprendizagens: dimensões colaborativas em processos de formação. In: _____. PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 197-212.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: _____. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

_____. O processo histórico de profissionalização do professorado. In: ____ (Org.). **Profissão professor**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1999.

_____. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: _____. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009, p. 25-46. Disponível em: <www.revistaeducacion.mec.es/re350/re350_09por.pdf>. Acesso: em 10 dez. 2012.

OLIVEIRA, Maria Olívia Matos; SALES, Mary Valda Souza; SOARES FILHO, José Rosa. Multimídia e educação. In: SILVA, Marco (Org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 167-178.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. **Novas tecnologias & universidade: da didática tradicionalista à inteligência artificial - desafios e armadilhas**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2005.

O'REILLY, Tim. **What is 2.0: design patterns and business models for the next generation of software**. 2005. Disponível em: <<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-2.0.html>>. Acesso em: 20 mai. 2011.

ORLOVSKI, Nelem; KALINKE, Marco Aurélio; MOCROSKY, Luciane Ferreira. A formação tecnológica de professores que ensinam matemática nos anos iniciais: limites e possibilidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBEM, 2013. p. 1-15. Disponível em: <<http://sbem.bruc.com.br/XIENEM/>>. Acesso em: 01 out. 2013.

PACHECO, José Augusto; FLORES, Maria Assunção. **Formação e avaliação de professores**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1999.

PARDO KUKLINSKI, Hugo. Nociones básicas alrededor de la web 2.0. In: COBO ROMANI, Cristobal; PARDO KUKLINSKI, Hugo. **Planeta Web 2.0: Inteligencia colectiva o medios fast food**. México: Flacso México, 2007. p. 127-142. Disponível em: <<http://www.planetaweb2.net/>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

PÉREZ GÓMEZ, Angel. A função e formação do professor/a no ensino para a compreensão. Diferentes perspectivas. In: SACRISTÁN, Juan Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, Angel. **Compreender e transformar o ensino**. Porto alegre: Artmed, 2000. p. 353-379.

_____. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, António (Org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 93-114.

PIMENTA, Selma Garrido. A formação de professores – saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 72-89, jul./dez. 1996. Disponível em: <<http://revistas.usp.br/rfe/article/view/33579>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

_____. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: _____. (org.), **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. Pesquisa-ação-crítico-colaborativa: Construindo seu Significado a Partir de Experiências com a Formação Docente. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a13v31n3.pdf>. Acesso em: 18 out. 2011.

PINTO, Álvaro Vieira. **Sete lições sobre educação de adultos**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

PINTO, Carmem Lúcia Lascano; BARREIRO, Cristhianny Bento; SILVEIRA, Denise do Nascimento. Formação continuada de professores: ampliando a compreensão acerca deste conceito. **Revista Thema**, Pelotas, v. 7, n. 1, p. 1-14, 2010. Disponível em: <<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/19/19>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

PINTO, Renata Anastácio. **Quando professores de Matemática tornam-se produtores de textos escritos**. 2002. 247 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000257417&opt=1>>. Acesso em: 01 out. 2011.

PONTE, João Pedro; OLIVEIRA, Hélia; VARANDAS, José Manuel. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento de da identidade profissional. In: FIORENTINI, Dario (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 159-192.

PORTO, Tânia Maria Esperon. As tecnologias de comunicação e informação na escola: relações possíveis...relações construídas. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, p. 43-57, jan/abr, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a05v11n31.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2010.

PRETTO, Nelson De Luca; ASSIS, Alessandra. Cultura digital e educação: redes já! In: _____. **Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder**. Salvador: EDUFBA, 2008. p. 75-83.

SANDÍN ESTEBAN, Maria Paz. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SANTOS, Edméa. Educação *online* para além da EAD: um fenômeno da cibercultura. In: SILVA, Marco; PESCE, Lucila; ZUIN, Antônio (Org.). **Educação online: cenário, formação e questões didático-metodológicas**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010. p. 29-48.

SAVIANI, Demerval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

SERRES, Fabiana Fattore; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. Wikis – professores e estudantes criando diários virtuais para aprender matemática. **Renote - Novas Tecnologias na**

Educação, Porto Alegre, v. 6, n. 2, dez. 2008. Disponível em:
<<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14673>>. Acesso em: 02 mar. 2013.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 79-91.

SILVA, Bento Duarte. Ecologias da comunicação e contextos educacionais. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 31-51, jan./jun. 2005. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

_____; PEREIRA, Maria da Graça. Reflexões sobre dinâmicas e conteúdos da cibercultura numa comunidade de prática educacional. In: SILVA, Marco (Org.). **Formação de professores para docência online**. São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 29-51.

SILVA, Jaime Carvalho. A matemática, a tecnologia e a escola. **Educação e Matemática**, n. 71, p. 1-2, jan./fev. 2003. Disponível em:
<<http://www.apm.pt/apm/revista/educ71/Editorial.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.13, p. 05-24, jan./abr. 2000. Disponível em:
<<http://educa.fcc.org.br/scielo.php>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

_____; LESSARD, Claude. LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e educação**, Porto Alegre, n. 4, p. 215-233, 1991.

TERRIEN, Jacques. A natureza reflexiva da prática docente. **Revista Educação em Debate**, Fortaleza, n. 33, p. 5-10, 1997.

_____. O saber social da prática docente. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, n. 46, p. 408-418, dez.1993.

TOFFLER, Alvin. **A terceira onda**. 31. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

VALADARES, Juarez Melgaço. O professor diante do espelho: reflexões sobre o conceito de professor reflexivo. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Org.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 187-200.

VALENTE, José Armando. **A espiral da espiral da aprendizagem**: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. 238 f. Tese (Livre Docência) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/teses/>>. Acesso em: 21 ago. 2011.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília: Plano Editora, 2003.

APÊNDICE A – FICHA DE INSCRIÇÃO**A) DADOS PESSOAIS**

Nome: _____

CPF: _____ RG: _____ Órgão Expedidor: _____

Endereço: _____

Telefone Residencial: _____ Telefone Celular: _____ Telefone para recado: _____

E-mail: _____

B) FORMAÇÃO

Tempo de docência (em anos): _____

Curso Superior: _____ Instituição: _____

Local: _____

Ano de conclusão: _____

Possui mais de uma formação superior? () Sim () Não

Qual? _____ Instituição: _____

Local: _____

Ano de conclusão: _____

Horas semanais dedicadas ao ensino: _____

Trabalha em mais de uma escola? () Sim. Quantas? _____ () Não

Marque os níveis de ensino com os quais você atualmente trabalha:

() Séries Iniciais - Ensino Fundamental () Séries Finais - Ensino Fundamental

() Ensino Médio () Ensino Superior. Curso(s): _____

Atua com disciplinas além da Matemática: () Não () Sim. Quais? _____

C) RECURSOS

Possui computador em casa? () Sim () Não

Se a resposta anterior foi “sim”:

Qual equipamento você possui?

() Notebook () Computador de Mesa

Tem acesso à internet? () Sim () Não

D) INTERESSE

Qual o seu conhecimento quanto ao uso do computador?

☐ Nenhum ☐ Básico ☐ Médio ☐ Avançado

Quais ferramentas você mais utiliza?

Qual o seu conhecimento quanto às ferramentas da internet?

☐ Nenhum ☐ Básico ☐ Médio ☐ Avançado

Já tinha ouvido falar sobre a Web 2.0? ☐ Sim ☐ Não

O que você espera desta formação?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

1) Nome:_____

2) Quando ocorreu o seu primeiro contato com o computador?

3) Explique como foi sua primeira experiência com o computador.

4) E com a internet?

5) Na sua formação inicial, houve discussões acerca do uso das tecnologias no ensino de Matemática?

() Não () Sim. Como foram?

6) Você costuma participar de cursos de capacitação oferecidos por órgãos como o NTE? Se sim, relacione alguns desses cursos.

7) Você já teve alguma formação para o uso das tecnologias no contexto específico da Educação Matemática?

() Sim () Não

7a) Se a sua resposta anterior foi “sim”, como foi essa formação?

7b) Você aproveita o que aprendeu nessa formação no seu dia-a-dia? Como?

8) Qual a sua opinião quanto ao uso das TIC no ensino de Matemática?

9) Na(s) escola(s) onde você atua existe(m) laboratório(s) de informática?

() Sim, em todas () Em algumas () Não existem

10) Se sim, como é o acesso à internet?

() Sempre () Às vezes () Não possui acesso

11) Você poderia relatar uma ou mais situações nas quais você fez uso do computador e obteve melhora na aprendizagem matemática dos seus alunos?

12) Houve alguma atividade proposta com o computador que não foi bem sucedida? A quais fatores você atribuiria o não alcance dos objetivos inicialmente traçados?

13) Você tem acesso ao laboratório sempre que necessita?

() Sim () Não. Motivo:_____

14) Marque um X nas ferramentas da Web que você conhece:

☐ Blogues ☐ Wikipédia ☐ Facebook ☐ Orkut ☐ Youtube ☐ Google Docs

☐ Slideshare ☐ Twitter ☐ Google Maps ☐ Moodle ☐ Skype ☐ Msn

☐ Flickr ☐ Second Life ☐ Outra(s): _____

15) Das ferramentas acima relacionadas:

15a) Para qual finalidade você fez uso das mesmas na maioria das vezes?

☐ Entretenimento ☐ Estudo ☐ Preparação de aula ☐ Desenvolvimento de uma aula com os alunos ☐ Outra: _____

15b) Quais as que você mais utiliza?

16) No ambiente escolar, você costuma levar seus alunos para desenvolver atividades com a internet?

☐ Sim ☐ Não

16a) Se “sim”, que tipos de atividades você propõe? Quais ferramentas você utiliza?

17) Qual o retorno dos alunos quanto ao desenvolvimento de atividades com a internet?

18) Você propõe atividades extraclasse que necessitam do uso da internet? Como são estas atividades?

19) Você poderia relatar uma ou mais situações nas quais você fez uso da internet e obteve melhora na aprendizagem matemática dos seus alunos?

20) Houve alguma atividade proposta com a internet que não foi bem sucedida? A quais fatores você atribuiria o não alcance dos objetivos inicialmente traçados?

21) Como você descreveria as características dos alunos nos dias atuais?

22) Você considera importante que os alunos saibam usar as tecnologias? Por quê?

23) Na sua opinião, existe influência da internet no processo de aprendizagem Matemática? Quais seriam?

24) Como você observa a relação que os alunos fazem entre a Matemática aprendida na escola e o seu dia-a-dia?

Existe algum ponto que você gostaria de esclarecer e que não foi possível fazê-lo nas questões anteriores? Use este espaço, caso seja necessário.

APÊNDICE C – ROTEIRO DA ENTREVISTA

I - Quanto à formação

1. No início da formação sua expectativa era _____.
Você considera que esse objetivo foi alcançado?
2. Você acha que a formação vivida trouxe contribuições para o seu fazer? Quais?
3. No que a formação contribuiu para o seu fazer em sala de aula?
4. Como o que foi discutido e trabalhado integra a sua prática hoje?
5. Você gostaria que o grupo mantivesse um contato para o compartilhamento de experiências? Por quê?

II - Quanto ao uso das tecnologias

6. No início da formação, você disse que usava as tecnologias principalmente para _____. Como você usa agora?
7. Você utilizava mais _____. O que usa agora?
8. Você utilizava _____ para propor atividades extraclasse. Como vem trabalhando agora?
9. Você tem usado os recursos da Web 2.0? Como isso vem ocorrendo?
10. Mudou a maneira como você vê o uso de tecnologias para o ensino de Matemática?
11. Você entende que os recursos usados podem contribuir para que os alunos vivenciem a Matemática? De que maneira?
12. Você ainda encontra dificuldades? Quais?

III - Quanto à reflexão

13. Como você costuma avaliar sua atuação em sala de aula com as tecnologias? Em quais momentos isso ocorre?
14. Você costuma parar para pensar no que está fazendo?
15. Após a formação, você mudou a maneira de olhar para sua própria atuação?
16. Como você usa essa análise depois?