

# A relevância da constituição de um grupo colaborativo para a prática do professor de Matemática

Luciana Caroline Kilpp Fernandes  
Maria Madalena Dullius

## RESUMO

A intervenção desenvolvida, investigada e relatada neste artigo propõe uma alternativa em relação à formação continuada de professores de Matemática no Vale do Taquari, apoiando-se na proposta de constituição de Grupo Colaborativo. Ao longo dos cinco encontros, buscamos compreender “Que repercussões o estudo realizado num grupo colaborativo, sobre o uso de diferentes ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem, teve na prática pedagógica de professores de Matemática da Educação Básica?”, sendo essa a questão norteadora da pesquisa. As docentes que integraram o grupo são vinculadas às escolas que compõem o Observatório da Educação da Univates. O trabalho realizado em torno da constituição do grupo colaborativo caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa, utilizando como principal instrumento de coleta de dados os relatos, falados e escritos, dos professores de Matemática dessas escolas. Para cada etapa da pesquisa realizamos a análise de dados a partir de categorias que emergiram dos depoimentos dos professores, apoiando-nos na análise de discurso. Durante a realização dos encontros coletamos indícios da maneira como essa proposta interferiu nas aulas das professoras integrantes. De forma objetiva podemos afirmar que elas expuseram a importância desse tipo de formação para a prática docente, relatando que já realizaram algumas das atividades aprendidas. Também colocaram ao grupo que gostaram das atividades que foram desenvolvidas e, mais importante do que apresentar a sua ideia às demais integrantes, foi ouvir do grupo o que poderia ser feito diferente na sua proposta a fim de melhorar ainda mais a sua prática pedagógica.

**Palavras-chave:** Grupo Colaborativo. Prática Pedagógica. Formação Continuada. Ensino e Aprendizagem de Matemática.

## The formation relevance of a collaborative group for the practice of a Mathematics teacher

## ABSTRACT

The intervention developed, investigated, and related in this article proposes an alternative in relation to the Continuous Mathematics Teachers Education in Vale do Taquari, it is supported in the proposal constitution of Collaborative Group. During five meetings we searched to understand “Which repercussions the realized study in a collaborative group, about the use of different

---

**Luciana Caroline Kilpp Fernandes** é Mestre em Ensino de Ciências Exatas, professora da Rede Pública de Educação, Centro Universitário Univates, Rua Ervino Arthur Thomas, nº 341, CEP: 9590-000, Lajeado-RS. E-mail: lucianaf@univates.br

**Maria Madalena Dullius** é Doutora em Ensino de Ciências e Matemática, professora de cursos de graduação e mestrado, Centro Universitário Univates, RS 130, km 64, nº 102, Centro, CEP 95930-000, Cruzeiro do Sul-RS. E-mail: madalena@univates.br

Recebido para publicação em 30/04/2013. Aceito, após revisão, em 25/05/2015.

Acta Scientiae	Canoas	v.17	n.1	p.5-27	jan./abr. 2015
----------------	--------	------	-----	--------	----------------

support resources to teaching and to learning had in the pedagogical practice of Mathematics teachers from Elementary School?”, it has being the guiding question of the research. The teacher staff that integrated the group is bounded to schools which compose Univates Education Observatory. The realized study was focused in the constitution of the collaborative group that was characterized as a qualitative research, using as main instrument of data collection the spoken and written narratives of Mathematics teachers from these schools. For each stage of the research we made an analysis of data from the categories that emerged from teachers version, that supported us in the analysis of speech. During the meetings realization we collected signs of the way as this propose interfered in the classes of member’s teachers. In the objective way we got to affirm they presented the importance of this kind of education for the teaching staff practice relating they have already done some learnt activities. It was also presented to the group that they liked the developed activities and more important than to present their idea to the others it was to listen to the group what could be done different in their proposal in order to improve their pedagogical practice.

**Keywords:** Collaborative Group. Pedagogical Practice. Continuous Education. Teaching and Learning of Mathematics.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho, vinculado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário Univates, foi baseado em estudos sobre a constituição de grupos colaborativos como uma alternativa à formação continuada de professores, em relação ao uso de ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática.

Por acreditar que o processo de capacitação de um professor quanto ao uso de diferentes recursos certamente começa na formação inicial, mas tem continuidade nas diferentes oportunidades de formação continuada, uma vez que esse tema está em constante movimento, nos propomos a realizar uma formação baseada no dia a dia dos professores. Mais importante que isso, a formação continuada relevou a experiência de cada professor envolvido, compartilhando-a com os demais. E, para promover a troca de saberes entre pares de uma mesma ou de instituições diferentes, é necessário poder contar com uma formação continuada em consonância com a expectativa dos professores, pois quem ensina é quem mais precisa aprender. Apoiados no trabalho de Fiorentini, a respeito de grupo colaborativo, procuramos desenvolver um trabalho voltado à capacitação das docentes envolvidas, a partir das suas próprias experiências pedagógicas.

Ao encontro dessa ideia, alguns autores, como Valente (1997) e Borba (1999), sugerem o uso de diferentes ferramentas didáticas que auxiliem alunos e professores nos processos de ensino e de aprendizagem. Essa necessidade também é citada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998), que apontam a necessidade de incorporação de novos recursos no ensino. Nesse sentido, entende-se que as ferramentas de apoio compreendem a utilização de recursos de informática, materiais manipulativos e jogos diversificados que possam auxiliar estudantes e professores nesses processos. Os PCNs também mostram que se faz necessário os professores buscarem a formação adequada para que possam utilizar este recurso de

forma coerente com a realidade de seus alunos e da comunidade onde estão inseridos. De acordo com Valente,

A capacitação hoje não pode mais ser vista como uma simples passagem de informação, adestramento ou treinamento sobre como realizar uma tarefa, mas a preparação do trabalhador para entender conceitos envolvidos no seu trabalho, bem como tomar consciência de suas estratégias de aprendizagem e saber dominar os recursos da tecnologia digital para que possa continuar a aprender. (VALENTE, 2007, p.49 e 50)

Considerando as ideias citadas, o tema apresentado nesta pesquisa aborda o trabalho realizado em um grupo colaborativo sobre o uso de diferentes ferramentas de apoio ao ensino e a aprendizagem de Matemática. A escolha das escolas não ocorreu por acaso. Elas são parceiras no projeto intitulado “Relação entre a formação inicial e continuada de professores de Matemática da Educação Básica e as competências e habilidades necessárias para um bom desempenho nas provas de Matemática do SAEB, Prova Brasil, PISA, ENEM e ENADE”, aprovado no âmbito do Programa Observatório da Educação – Edital 038/2010/CAPES/INEP, desenvolvido no Centro Universitário Univates e vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas.

Ao longo do primeiro ano de trabalho do projeto, procuramos realizar pequenas investigações a fim de compreender quais aspectos os professores de Matemática julgam relevantes à melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem da disciplina. Como eles citaram, a qualidade é resultado de um conjunto de fatores que incluem, dentre outros aspectos, os recursos<sup>1</sup> disponíveis e a formação dos docentes. Em função disso, buscamos entender quais são as ferramentas de apoio às quais os professores têm acesso nas escolas parceiras, bem como realizar uma formação pedagógica em consonância com a necessidade dos docentes. O trabalho aqui apresentado constituiu-se em uma das ações do projeto e teve sua pesquisa norteada pela questão:

**Que repercussões o estudo realizado num grupo colaborativo, sobre o uso de diferentes ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem, pode ser percebido na prática pedagógica de professores de Matemática da Educação Básica?**

Orientadas por essa questão, traçamos o objetivo para desenvolvermos o trabalho. Tendo em vista a troca de ideias entre professores de Matemática, julgamos pertinente compreendermos os contextos escolares nos quais estavam inseridos. O objetivo geral deste trabalho consistiu em:

**Analisar realidades e possíveis inovações na prática pedagógica de professores de Matemática a partir das reflexões, debates e trocas de experiências, sobre o uso**

---

<sup>1</sup> Ao longo deste texto, as expressões recursos didáticos, ferramentas didáticas, recursos, materiais e ferramentas de apoio ao ensino e a aprendizagem têm o mesmo significado. Estão relacionadas a todos os materiais (jogos e outros alternativos) e recursos (como a informática por exemplo) utilizados em aulas de Matemática.

### **de ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem de Matemática, proporcionadas em um grupo colaborativo.**

Buscando atingir o objetivo e tendo a questão de pesquisa como norteadora do trabalho, realizamos a investigação sob a perspectiva da metodologia qualitativa. Para a coleta de dados, utilizamos como instrumentos a entrevista semiestruturada, gravações em áudio e vídeo e tabelas de registros. A análise de dados ao longo das etapas da proposta foi realizada a partir de categorias emergentes dos relatos dos professores envolvidos.

## **PRESSUPOSTOS TEÓRICOS**

Os pressupostos teóricos que orientaram o trabalho desenvolvido na pesquisa apresentada nesse artigo estão fundamentados, basicamente, na teoria de Vygotsky, Fiorentini e autores que abordam o tema do uso de ferramentas didáticas em aulas de Matemática.

### **Contribuições da teoria sociointeracionista de Vygotsky para o trabalho do grupo colaborativo**

As leituras sobre o trabalho de Vygotsky (1991) nos mostram que o objetivo de sua pesquisa não era o resultado do processo de desenvolvimento mental, mas sim o processo em si, e para isso analisou a participação do sujeito nas atividades sociais. Em sua teoria, o autor destaca que as estruturas sociais e as relações sociais levam ao desenvolvimento das funções mentais. As pesquisas de Vygotsky abordam que o desenvolvimento mental do sujeito é potencializado por ações de orientação, de troca, de interação e de relação do sujeito com o meio (entende-se aqui meio como tudo o que é externo ao sujeito). Nessa perspectiva podemos entender que a escola pode funcionar como um ambiente maximizador dessas ações a fim de promover novas aprendizagens.

A teoria sociointeracionista de Vygotsky afirma que a aprendizagem ocorre quando nos deparamos com situações que não conseguimos resolver sozinhos, ou seja, situações para as quais precisamos buscar a interação, com outras pessoas ou outros conhecimentos, para encontrarmos a solução de um determinado problema. Vygotsky deu a esse nível de desenvolvimento o nome de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), e determina que:

A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. (VYGOTSKY, 1991, p.97)

Para Vygotsky (1991), a aprendizagem gera o desenvolvimento e ocorre na zona de desenvolvimento proximal: “o processo de desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizado; desta sequenciação resultam, então, as zonas de desenvolvimento proximal” (VYGOTSKY, 1991, p.102). Essas etapas despertam vários processos internos de desenvolvimento que podem acontecer quando estamos interagindo com outras pessoas de forma colaborativa. A zona de desenvolvimento proximal é potencializada através da interação social e nossas habilidades podem ser desenvolvidas com a colaboração entre os colegas, como ocorreu no grupo colaborativo.

De acordo com o autor, “o aprendizado orientado para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global” (VYGOTSKY, 1991, p.100). Dessa forma, devemos apresentar desafios que instiguem a necessidade de trocas, orientações e mediação na busca pela solução das situações problema que se impõem. Atingimos assim a zona de desenvolvimento proximal dos aprendizes. Consideramos nesta pesquisa as professoras de Matemática da Educação Básica de seis diferentes escolas e municípios do Vale do Taquari, como aprendizes. O grupo colaborativo teve como desafio ampliar as possibilidades de uso de ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática. Para tanto, várias atividades foram desenvolvidas em diferentes momentos e por diferentes integrantes do grupo. Nessa dinâmica, foi possível observar a efetivação da mediação, da troca, da interação e do potencial da zona de desenvolvimento proximal das aprendizes, pois todo o grupo demonstrou atingir conceitos diferentes daqueles já conhecidos a respeito das atividades propostas. Ressaltamos que muitas das atividades propostas já eram conhecidas pelas docentes; no entanto, foi possível lançar um novo olhar sobre o uso do recurso, a partir da mediação.

Novos olhares para essas ferramentas também possibilitaram a visualização da importância da interdisciplinaridade para os processos de ensino e de aprendizagem, visto que as atividades propostas no grupo colaborativo deixavam espaço para a construção de conceitos em outras disciplinas. Essa ideia de interdisciplinaridade nos permite reportar à diversidade de áreas do conhecimento exploradas por Vygotsky ao longo de sua vida profissional.

O grupo colaborativo formado por professoras que buscaram conhecer novos instrumentos de ensino e aprendizagem, assim como apresentar aqueles que já conheciam às colegas. De posse desses novos conhecimentos, adquiridos a partir da troca de ideias, essas docentes poderão introduzir diferentes ferramentas em suas aulas de Matemática.

Os estudos realizados no grupo colaborativo, sob orientação do trabalho de Fiorentini, ocorreram seguindo a teoria de Vygotsky sobre a zona de desenvolvimento proximal, uma vez que as ferramentas didáticas discutidas pelo grupo tiveram diferentes graus de complexidade. Os encontros do grupo colaborativo sobre o uso de ferramentas no ensino e aprendizagem de Matemática aconteceram de forma em que as trocas de saberes e experiências foram sistemáticas e que cada integrante sentiu-se desafiada a buscar o conhecimento apoiada pelas demais.

## **O uso de recursos didáticos nos processos de ensino e de aprendizagem**

Na região do Vale do Taquari, contexto de investigação desta pesquisa, é comum ouvirmos relatos de alunos dos últimos anos do Ensino Fundamental, e também do Ensino Médio, dizendo: “detesto Matemática”. De acordo com Bianchini, Gerhardt e Dullius (2010, p.1) a matemática “é vista, pela maioria dos estudantes, como sendo rigorosa, formal e abstrata e, assim, de difícil compreensão. As aulas são ditas monótonas e pouco atrativas”. Parece que o gosto e o interesse pela disciplina, decrescem proporcionalmente, conforme o estudante avança em seus estudos. Talvez a falta de contextualização e problematização no ensino da disciplina possam contribuir para tal aversão. Durante conversas com professores da disciplina de Matemática em nossas escolas, os docentes relatam que em geral percebem essa insatisfação dos alunos em relação às aulas e justificam parte dessa insatisfação pela falta de estudo e dedicação por parte dos alunos.

Nesse contexto, estudantes em séries finais do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio apresentam, de forma natural, mais afinidade com algumas disciplinas. Esse grupo de estudantes também aponta algumas de suas preferências de aprendizagem. Sobre esse tema, Cavellucci e Valente (2004) afirmam que:

(...) as pessoas possuem um conjunto de preferências que determinam uma abordagem individual para aprender, o qual denominamos preferências de aprendizagem. Porém não necessariamente as preferências manifestas são as mesmas em todas as situações, independentemente do conteúdo e da experiência do aprendiz. Tampouco o acompanham ao longo de toda a sua vida, como uma marca definitiva (...). Essas preferências de aprendizagem podem ir mudando, na medida em que adquirimos habilidades e desenvolvemos estratégias para lidar com diferentes situações de aprendizagem na escola e na vida. (CAVELLUCCI; VALENTE, 2004, p.4)

Não é necessário, entretanto, que o professor ou o sistema educacional testem as preferências de cada aluno, muito pelo contrário: devem-se evitar tais classificações que os testes venham a fornecer sobre os estudantes, assim evitando pré-conceitos. Sabemos, porém, que é possível verificar, no dia a dia, quais as preferências de aprendizagem que um grupo de estudantes apresenta para que se possam propor ações e atividades associadas a essa forma de aprender. Para contemplar essas diferentes e variadas formas de aprender, o uso de ferramentas pode servir de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática.

Uma das ferramentas didáticas que hoje merecem destaque é o computador, pois a informática tornou-se indispensável em nosso dia a dia e na vida dos nossos alunos, e a sua utilização em sala de aula é inquestionável. De acordo com Rezende (2002):

Na virada do século, não se trata mais de nos perguntarmos se devemos ou não introduzir as novas tecnologias da informação e da comunicação no processo

educativo. Já na década de 80, educadores preocupados com a questão consideraram inevitável que a informática invadisse a educação e a escola, assim como ela havia atingido toda a sociedade. Atualmente, professores de várias áreas reagem de maneira mais radical, reconhecendo que, se a educação e a escola não abrirem espaço para essas novas linguagens, elas poderão ter seus espaços definitivamente comprometidos. (REZENDE, 2002, p.1)

Nossos alunos possuem uma relação estreita com a informática. O computador tem inúmeros recursos que um professor não pode proporcionar aos alunos, como, por exemplo, uma interface repleta de cores, símbolos e sinais sonoros e luminosos, que são atrativos. No entanto a utilização dessa ferramenta deve ocorrer de forma inteligente<sup>2</sup>, já que o recurso, por si só, não é capaz de trazer contribuições para a área educacional e que será ineficiente se usado como o ingrediente mais importante do processo educativo.

De acordo com Valente, para que a utilização do computador ocorra de forma satisfatória é preciso que o professor conheça as potencialidades educacionais da ferramenta. Se o uso ocorrer dessa forma, as modificações promovidas na sua prática pedagógica, também serão satisfatórias. Por outro lado se o computador for utilizado apenas para transmissão de informações prontas sem que exista a possibilidade de realizar a análise de dados, ou ainda como um indicador de erros cometidos pelo aluno, o professor estará apenas informatizando o ensino tradicional. Nessa perspectiva a mudança que ocorre é que o educador deixa de ser o fornecedor da informação para ser o organizador dos processos de ensino e de aprendizagem, podendo ser auxiliado pelo computador, já que este possui uma grande capacidade de armazenar dados e informações, como propõe Valente (1997).

Para Borba (1999), os aplicativos informáticos dinamizam os conteúdos curriculares e potencializam o processo pedagógico no contexto da Educação Matemática. Ainda de acordo com o autor, o uso de mídias tem suscitado novas questões, sejam elas em relação ao currículo, à experimentação matemática, às possibilidades do surgimento de novos conceitos e de novas teorias matemáticas. O uso desse recurso, também contempla a proposta pedagógica dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998):

O computador, em particular, permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos possam pesquisar, fazer antecipações e simulações, confirmar ideias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental. (BRASIL, 1998, p.141)

---

<sup>2</sup> "(...) o uso inteligente do computador não é um atributo inerente ao mesmo, mas está vinculado à maneira de como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado" (VALENTE, 1997, s/p).

De acordo com Quartieri, Dullius e Giongo (2012):

(...) além da questão de acesso aos equipamentos, o grande desafio que os educadores enfrentam é a utilização das tecnologias de forma criativa e inovadora de maneira que possam auxiliar a potencializar a aprendizagem do estudante. Portanto a simples presença dos recursos tecnológicos nas escolas não é, por si só, garantia de melhora no ensino, pois a aparente modernidade pode “mascarar” um ensino tradicional baseado na memorização. (QUARTIERI; DULLIUS; GIONGO, 2012, p.27)

Conforme as autoras, professores capacitados e os recursos disponíveis nas escolas nos permitem fazer um bom uso das tecnologias que estiverem à disposição no computador. Precisamos aprender a explorar as potencialidades desta ferramenta. No grupo colaborativo, as professoras tiveram a oportunidade de estudar algumas potencialidades das ferramentas computacionais que foram apresentadas pelas colegas do grupo. Após terem conhecido mais alguns recursos computacionais nos estudos do grupo, cada integrante pode fazer uso desse conhecimento da melhor forma possível dentro do contexto de suas escolas.

Também destacamos a importância da utilização de jogos e simuladores durante as aulas da disciplina de Matemática, recurso este que foi trazido ao grupo colaborativo por várias integrantes. Conforme Hendres e Kaiber, as simulações também, podem servir de apoio as aulas de matemática, pois oferecem a oportunidade de observar um fenômeno, propor hipóteses e prever comportamentos, quando se torna difícil realizar um experimento de forma prática. De acordo com Hendres e Kaiber (2005, p.28), “Os simuladores apresentam situações reais e condizem, didaticamente, com a impossibilidade da experiência real. Nas simulações interativas, o aluno participa, estabelecendo hipóteses, realizando experimentos, aprovando ou reconsiderando suas suposições”.

De acordo com Starepravo (2006), os alunos utilizam estratégias de cálculos durante os jogos sem necessariamente se preocuparem com a formalidade geralmente exigida durante as aulas de Matemática e por meio das situações problemas criam estratégias próprias:

Os jogos colocam os alunos constantemente diante de situações de resolução de problemas e, como essas situações se apresentam de uma forma diferenciada dos “problemas” em geral trabalhados na escola (enunciados com formatação padrão – apresentados por escrito), acabam encorajando o aluno a usar procedimentos pessoais, os quais podem ser posteriormente objetos de discussão com toda a classe. (STAREPRAVO, 2006, p.42)

Na articulação entre o que se conhece e o que se imagina, que é uma situação característica do jogo, o aluno desenvolve habilidades. Por meio da curiosidade e dos desafios, o aluno é motivado a executar ações que ampliam seu conhecimento.

De acordo com Groenwald, os jogos

(...) têm o objetivo de fazer com que os adolescentes gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido. A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, memória e outros permite que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. (GROENWALD, texto digital)

Conforme a autora, os jogos podem fazer do ensino e da aprendizagem, processos interessantes, divertidos, lúdicos, possibilitando o prazer em aprender Matemática.

## **O trabalho em um grupo colaborativo**

Tendo como ideal a constituição do grupo colaborativo e a solidificação em torno das discussões sobre o uso de ferramentas, realizamos estudos sobre o trabalho de Fiorentini (2012). De acordo com o autor, o termo colaboração pode assumir diferentes significados. Cooperação e colaboração possuem significados diferentes ao relacioná-los com os objetivos individuais dos membros e o objetivo comum do grupo. Para Fiorentini,

(...) na cooperação, uns ajudam os outros (“co-operam”) em tarefas cujas finalidades geralmente não resultam de negociação conjunta do grupo, podendo haver subserviência de uns em relação a outros e/ou relações desiguais e hierárquicas. (FIORENTINI, 2012, p.56)

Já na colaboração, as relações tendem a ser não hierarquizadas, com liderança compartilhada e corresponsabilidade pela condução das ações. Essa liderança compartilhada ocorre quando, por exemplo, o próprio grupo define quem coordena determinada atividade, podendo haver um rodízio entre os membros do grupo, para que todos participem efetivamente do trabalho. Quando se trata de um processo essencialmente colaborativo, todos do grupo “assumem a responsabilidade de cumprir e fazer cumprir os acordos do grupo, tendo em vista seus objetivos comuns” (FIORENTINI, 2012, p.62).

A respeito dos aspectos constitutivos de um grupo colaborativo, o autor destaca:

### **1) Voluntariedade, identidade e espontaneidade**

De acordo com Fiorentini (2012, p.59) a vontade de integrar um grupo colaborativo “deve vir do interior de cada um”, Dessa forma, todos os integrantes sentem-se à vontade

para fazerem parte do grupo “sem serem coagidas ou cooptadas por alguém a participar”. Conforme o autor, muitos são os motivos que levam os professores a desejarem integrar um grupo. Dentre eles destaca: buscar apoio e parceiros, enfrentar desafios conjuntamente, desenvolver projetos, buscar o próprio desenvolvimento profissional e desenvolver pesquisa sobre a própria prática.

Na realização das atividades do nosso grupo foi possível perceber que cada integrante veio aos encontros por vontade própria, pelo prazer de trocar ideias, uma vez que todas sabiam que não haveria nenhum tipo de certificação ou comprovação das atividades realizadas. Elas integraram o grupo pelo desejo de contribuir e de melhorar a sua prática pedagógica.

### **2) Liderança compartilhada e corresponsabilidade**

Para Fiorentini (2012, p.62), em um trabalho desenvolvido coletivamente, não há hierarquia entre os membros, e todos têm vez e voz. No trabalho realizado, todas as decisões do grupo foram tomadas conjuntamente, e cada integrante participou ativamente desse processo.

### **3) Apoio, respeito mútuo e reciprocidade de aprendizagem**

Conforme Fiorentini (2012, p.63), é comum “os professores trazerem suas expectativas, sucessos, achados, angústias, frustrações e dilemas da prática profissional para compartilhar com o grupo”. Podemos ressaltar que esse aspecto foi trazido pelas integrantes aos encontros do grupo colaborativo e que as professoras sentiam-se muito bem podendo dividir com as demais aquilo que julgassem pertinente aquele momento. De acordo com Fiorentini (2012), poder expressar suas angústias e frustrações e encontrar no grupo o apoio que espera pode contribuir para a confiança, a autoestima e o respeito mútuo dos professores.

Além dos aspectos citados, Fiorentini (2012, p.65) destaca o que de fato concebe o trabalho em um grupo colaborativo e que foi possível perceber no desenvolvimento do nosso trabalho: participação voluntária, desejo de compartilhar experiências, momentos dedicados ao bate-papo informal, expressão livre do pensamento, disposição para ouvir críticas e mudar, inexistência de uma verdade única, planejamento conjunto, confiança e respeito mútuo, negociação de metas e objetivos e responsabilidade para atingi-los, sistematização de conhecimentos a partir de estudos realizados e reciprocidade de aprendizagem. Cabe ressaltar que Fiorentini (2012, p.66) ressalta a reciprocidade de aprendizagem entre novatos e veteranos, que também foi possível perceber em nosso grupo.

## **METODOLOGIA**

O trabalho desenvolvido foi fundamentado na metodologia de pesquisa qualitativa, envolvendo as seis escolas parceiras do Observatório da Educação. Conforme Moreira e Caleffe (2006, p.73), a pesquisa é caracterizada como qualitativa quando exploramos as

características dos cenários e dos indivíduos a partir da descrição das práticas, coletando dados verbalmente.

Iniciamos a pesquisa realizando o estudo do cenário das seis escolas a partir de uma visita a cada instituição que teve como objetivo identificar os recursos didáticos disponíveis em cada instituição. Os registros dessa etapa do trabalho foram feitos com fotos e os dados foram anotados em tabelas. Em nova visita à escola, realizamos uma entrevista semiestruturada em forma de conversa com os grupos de professores de Matemática das referidas instituições. Nessa ocasião procuramos compreender algumas opiniões a respeito do uso de ferramentas de apoio e incentivá-los a integrarem o grupo colaborativo. Os debates foram gravados em áudio e vídeo para posterior transcrição, com a devida autorização dos docentes presentes. Esse recurso também foi utilizado durante a realização dos encontros do grupo colaborativo.

O grupo colaborativo constituiu-se com o intuito de realizarmos trocas de experiências, contribuindo para a prática docente das integrantes a partir de suas próprias práticas pedagógicas. Realizamos os cinco encontros do grupo com a participação de 12 professoras de Matemática da Educação Básica<sup>3</sup>, que tinham disponibilidade no turno proposto. Essas 12 docentes eram ligadas às escolas parceiras do Observatório da Educação, mas nem todas eram bolsistas do projeto, pois integraram o grupo colaborativo de forma espontânea, não recebendo benefícios e nem certificação das atividades realizadas. As datas dos encontros e as atividades a serem desenvolvidas foram determinadas coletivamente, bem como o local dos mesmos, que ocorreram na Univates. No primeiro encontro lemos e fizemos debates a respeito do uso de ferramentas de apoio ao ensino e a aprendizagem de Matemática considerando as realidades de cada escola, organizamos os demais encontros, definindo datas e o tipo de atividades que queríamos desenvolver. O segundo encontro foi dedicado ao desenvolvimento de atividades no Laboratório de Informática. Além de uma das professoras compartilhar com o grupo alguns recursos sobre frações, contamos com o apoio da bolsista do projeto Metodologias no Ensino de Ciências Exatas que mostrou algumas possibilidades de usufruir de jogos disponíveis na internet. O terceiro encontro foi destinado à troca de ideias das integrantes. Nesse encontro, cada professora trouxe uma atividade para compartilhar com as demais. Como exemplos das atividades compartilhadas pelas professoras, podemos relatar que fizemos a construção de alguns jogos, aprendemos a construir um cartão fractal e um bordado de diagonais, além de vermos alguns materiais produzidos pelos alunos. Em cada atividade compartilhada tínhamos a oportunidade de sugerir, questionar e transpor a atividade para a realidade da nossa escola. No quarto encontro contamos com o apoio de um professor da Univates, licenciado em Matemática, que orientou a construção de diversos jogos com materiais alternativos. Nesse encontro também fizemos dobraduras e elaboramos histórias a partir das quais podemos explorar a Matemática. O quinto encontro teve como foco a exploração dos recursos disponíveis no Laboratório de Matemática da Univates. Nessa

---

<sup>3</sup> Ao longo da pesquisa, as seis escolas e a Univates foram identificadas por números de 1 a 7. Da mesma forma, todos os docentes que participaram de alguma etapa da pesquisa foram identificados por um código composto por um número e uma letra.

tarde, além de construirmos o jogo Matix, cada docente teve a oportunidade de explorar os jogos e materiais referentes às séries e aos assuntos que mais lhe interessava.

Para registrar os encontros, utilizamos fotos e vídeos (filmagens). Após, transcrevemos os vídeos, tanto da entrevista quanto dos encontros do grupo colaborativo, gerando material escrito que foi analisado posteriormente.

Para analisar os dados coletados na entrevista e nos encontros do grupo colaborativo, utilizamos a metodologia denominada análise textual discursiva. Segundo Moraes (2007, p.143), categorização, descrição e interpretação são etapas que podem compor essa metodologia. Para o autor, a análise textual discursiva valoriza tanto a descrição quanto a interpretação dos fatos. Compreendemos que essa metodologia de análise comporta-se entre as metodologias de análise discursiva e de conteúdo, podendo transitar entre esses extremos. Essa teoria nos permite utilizar recursos em alguns aspectos mais próximos da proposta de análise de conteúdo e em outros, mais próximos da análise de discurso sem necessariamente ter que definir ora uma, ora outra metodologia.

## ANÁLISE DE DADOS

Apresentamos aqui a análise de cada etapa que antecedeu a constituição do grupo colaborativo, bem como os dados relativos aos encontros. Optamos por apresentar os dados das primeiras etapas, por percebermos que o diagnóstico do cenário das instituições e a realização das entrevistas com os professores potencializaram a formação do grupo colaborativo, uma vez que as necessidades dos docentes foram evidenciadas nessas etapas.

Em relação à disponibilidade de ferramentas de apoio, podemos concluir que os recursos de informática disponíveis nas diferentes escolas são semelhantes, apresentando os mesmos *softwares* matemáticos e as mesmas condições de acesso à internet. A escola 3 possui o sistema operacional *Windows*, já a escola 4 utiliza os dois tipos de sistemas (*Linux* e *Windows*), e as demais usam o *Linux* em todos os computadores do laboratório de informática. Quanto às demais ferramentas, cada escola tem uma potencialidade. Algumas possuem mais jogos de estratégia, outras, mais materiais específicos da disciplina em questão, especialmente ligados a geometria (régua, compasso, sólidos geométricos). Observamos ainda que as instituições possuem alguns materiais que foram confeccionados pelos alunos. Essa mesma ação de verificar quais são as ferramentas disponíveis que podem contribuir para o ensino e aprendizagem de Matemática aconteceu na Univates. Essa instituição conta com vários Laboratórios de Informática com cerca de 40 máquinas cada um. Em todos eles, o sistema operacional é o *Windows* e há vários *softwares* e aplicativos disponíveis. O Laboratório de ensino de Matemática da instituição possui muitos materiais e jogos, dentre os quais destacamos: nove baralhos matemáticos (Piff e Logaritmonencial), dois Tangrams, quatro dominós sobre área, 18 trilhas sobre diferentes conteúdos, materiais sobre fractais e frações, sólidos em papel e acrílico, quatro bingos e dois astrolábios.

A próxima etapa da pesquisa consistiu-se na realização da entrevista semiestruturada com os grupos de professores de Matemática das seis escolas que integram o Observatório da Educação. Essa entrevista era formada por quatro questões. A primeira era: “Observando os recursos disponíveis na sua escola, você poderia apontar quais são aqueles que você usa, quando e para que faz uso deles?”.

Percebemos que os professores utilizam os materiais disponíveis nas escolas de diferentes formas e em diferentes momentos. Algumas respostas dos professores nos permitiram perceber categorias emergentes, que denominamos: Introdução ao estudo dos conteúdos, Estudo de geometria, Estudo de gráficos, funções e tabelas e Reforço ou revisão de conteúdo.

Considerando todos os aspectos citados pelos professores, ao responderem a questão 1, percebemos que o uso de ferramentas está presente nas etapas que compõem o ensinar e o aprender. Alguns afirmam que utilizam as ferramentas para introduzir um determinado conteúdo, outros como forma de promover atividades de revisão e outros como propostas de fechamento, ou avaliação, da unidade estudada. De acordo com Groenwald (texto digital) “como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem”.

A segunda questão que foi proposta aos grupos de professores quando da realização da entrevista é “Conte-nos alguma experiência com o uso de ferramentas em uma aula de Matemática.” Para essa questão as respostas foram muito variadas e ricas em detalhes. Algumas respostas dos professores propiciaram a formação de categorias expressas como: Interdisciplinaridade, Construção de jogos e materiais didáticos e Relação com o cotidiano.

Os relatos da questão 2 apresentam ideias de interdisciplinaridade e realização de experiências tentando aproximar o cotidiano dos alunos com o conteúdo da sala de aula, elaboração de jogos e confecção de ferramentas didáticas para as escolas. De acordo com Groenwald (texto digital), ensinar Matemática é também desenvolver “a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas”. Percebemos que as falas dos professores relatam experiências nas quais a interação entre os alunos e entre alunos e professores foi muito importante.

A terceira questão proposta ao grupo era “Qual a importância que o professor percebe em usar o recurso?”. Algumas respostas dos professores nos permitiram perceber as categorias Aproximação com a realidade do aluno, Relação fazer e aprender, Motivação do aluno e Apoio e diversidade nas aulas de matemática.

Algumas falas em relação à questão 3 apontam a relação das ferramentas como uma forma de sentimento com o conteúdo, com a disciplina. Também registramos opiniões que relatam que o material manipulativo ou *softwares* cativam os alunos e diversificam as aulas, atendendo as diferentes formas de aprender. De acordo com Valente e Cavellucci (2004, p.1) “Não é novidade que os alunos não são iguais, não aprendem da mesma maneira e não fazem as coisas segundo um mesmo padrão”. Pelos depoimentos dos professores podemos perceber que o uso de ferramentas durante

aulas de Matemática contempla as diferentes formas de aprender, dependendo das necessidades dos alunos. Por exemplo, para Starepravo (2006), os jogos colocam os alunos em situações desafiadoras que se apresentam de forma diferente de um exercício que pode ser resolvido no caderno.

Como última questão da entrevista, pedimos aos docentes que apontassem algumas dificuldades associadas às ferramentas e ao ensino de Matemática, da seguinte maneira: “Quais são as necessidades em relação ao uso?”. As categorias emergentes dos relatos para essa questão foram: Disponibilidade de tempo, Trocar ideias, Aprender a usar as ferramentas e Formação continuada adequada.

Nessa questão, assim como nas demais, não houve uma única resposta, mas sim respostas que foram se repetindo nas diferentes escolas. A análise da entrevista como um todo nos forneceu indícios de que a constituição do grupo colaborativo poderia contribuir para uma formação mais próxima das necessidades citadas pelos professores, visto que apresentam o anseio de conhecer novas ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática a partir da troca de ideias e experiências com os seus colegas. De acordo com Fiorentini, a constituição de um grupo

(...) é influenciada pela sua identificação com os integrantes do grupo e pela possibilidade de compartilhar problemas, experiências e objetivos comuns. Tal identificação não significa a presença de sujeitos iguais a ele (com os mesmos conhecimentos ou do mesmo ambiente cultural), mas de pessoas dispostas a compartilhar algo de interesse comum, podendo apresentar olhares e entendimentos diferentes sobre os conceitos matemáticos e os saberes didático-pedagógicos e experiências relativos ao e à aprendizagem de Matemática. (FIORENTINI, 2012, p.60)

Conforme o autor, integrar um grupo colaborativo pode ser uma decisão tomada pela busca por novos conhecimentos a partir da troca, do compartilhamento de experiências entre pessoas que possuem diferentes olhares sobre uma mesma situação.

Buscando compreender o que esse grupo colaborativo representou para as integrantes, analisamos as suas falas e seus registros escritos. A partir disso, percebemos algumas categorias possíveis.

O grupo colaborativo constitui-se por 12 professoras, de diferentes escolas, idades e, principalmente, experiências pedagógicas. Professoras com um, dois, dez, e até 25 anos atuantes em sala de aula. Retomando o que foi citado por Fiorentini (2012), professores em fase inicial ou final tendem a trocar experiências e se apoiar mutuamente em um grupo colaborativo. E este aspecto foi destacado pelas professoras, mencionando que a troca de ideias e experiências permite aprender e reaprender sobre o uso de ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática. Vejamos alguns depoimentos<sup>4</sup> a respeito da

<sup>4</sup> Os relatos copiados em letra sem formato itálico referem-se aos registros extraídos do caderno individual das integrantes. Já os relatos escritos em letra com formato itálico são aqueles extraídos das transcrições dos vídeos dos encontros do grupo colaborativo.

categoria troca de ideias e experiências e aprendizagem sobre o uso de recursos de apoio às aulas de Matemática, no quadro 1:

QUADRO 1 – Primeira categoria de análise do grupo colaborativo.

CATEGORIA	FALA OU ESCRITA DO CADERNO
TROCA DE IDEIAS	<p>... eu acho que a gente tem que ir em busca, trocar ideias, espero que tenha bastante, porque eu tenho várias na minha cabeça, a gente precisa trocar ideias, ... (1A)</p> <p>... a melhor formação continuada é a troca de experiência, positiva ou negativa, percebo que o grupo aqui é bem heterogêneo, e que isso vai enriquecer nosso trabalho, pois são de cidades diferentes, tem gente que trabalha no centro, tem gente do interior, e que eu também tenho coisas pra trocar experiências... (7A)</p> <p>... o encontro sugere compartilhar, dividir, ensinar, aprender, como seres humanos estamos em constante evolução e sofrendo modificações, nossos alunos também são seres humanos, e para compreendê-los, compartilhamos, ensinamos e aprendemos, estamos aqui... (2C)</p> <p>... trocar ideias, conversar sobre o que deu certo e o que não deu, aprender coisas novas, rever "coisas esquecidas", valorizar o trabalho dos colegas... (5A)</p> <p>... esses momentos de troca, de aprendizado e de muito crescimento só vem enriquecer nossas práticas pedagógicas, fazendo com que o dia a dia de nossas salas de aula sejam mais dinâmicos, participativos e lúdicos, ..., conheci muitas coisas novas que pretendo levar aplicar ou desenvolver com minhas turmas ou também repassar para colegas das séries iniciais ou finais do Ensino Fundamental da minha escola. Foi bem legal! ... (2A)</p> <p>... acredito que essa troca entre os professores é um dos aspectos mais importantes do grupo colaborativo, onde se aprende com a prática dos outros e engrandece o próprio fazer pedagógico..., acho que se o grupo fosse maior teríamos um leque maior de práticas, o que seria positivo para todos... para isso o tempo deveria ser maior, ..., poder interagir e contribuir com os colegas as minhas experiências... (6B)</p> <p>... iremos aprender, interagir (com) sobre atividades, jogos que poderão ser utilizados para melhorar, aperfeiçoar minhas práticas pedagógicas em sala de aula. Sendo que atividades de informática são sempre muito solicitadas pelos alunos... (1A)</p> <p>... aprender coisas novas. Tenho um pouco de receio, pois quando envolve tecnologias, sempre há novidades nesta área. Precisamos estar conectados diariamente para acompanhar as evoluções, ..., buscar maneiras de formas diferentes de ensinar ao meu aluno... (6D)</p>

Fonte: Grupo Colaborativo.

Os relatos apresentados pelo grupo sugerem fortemente a troca de experiências ressaltando sua riqueza, feita em um grupo heterogêneo. Também percebemos a manifestação da vontade própria em integrar esse grupo. De acordo com Fiorentini (2012, p.65), podemos conceber um grupo colaborativo como aquele em que “há um forte desejo de compartilhar saberes e experiências”.

Seguindo na análise, foi possível perceber que ter um tempo livre para “simplesmente” conversar sobre as angústias e perceber que outras colegas também passam pelas mesmas dificuldades representou ser um aspecto muito importante para as integrantes. Registramos manifestações das professoras a respeito dessa metodologia do grupo colaborativo que permite que, além do tema central, outros

assuntos possam ser discutidos, permitindo que essa formação continuada vá ao encontro de algumas necessidades dos docentes. A seguir constam alguns depoimentos sobre a categoria metodologia do grupo colaborativo e as necessidades das professoras, no quadro 2:

QUADRO 2 – Segunda categoria de análise do grupo colaborativo.

CATEGORIA	FALA OU ESCRITA DO CADERNO
METODOLOGIA DO GRUPO COLABORATIVO	<p>... nós professores temos poucos momentos como estes para compartilhar nossas experiências, conhecimentos e expectativas. (...) Deveríamos ter a oportunidade de participar de grupos colaborativos durante todo o ano, pois esses encontros enriquecem a nossa prática docente, ..., importante para compartilhar apreensões e dificuldades... (4A)</p> <p>... trocamos ideias, angústias... (1A)</p> <p><i>... pessoas que se dispõem a vir fora do seu horário, sabendo que não vai ter certificado então eu acho que, enquanto tem pessoas que fazem isso, a gente ainda pode acreditar na educação, ..., foi importante conversar até das angústias que a gente tem em dias de semana que são as mesmas, às vezes a gente se sente meio frustradas com uma atividade que não deu certo, aí vem uma colega comigo que também é assim, aí tu sente, conversar de tudo, qualquer coisa, compartilhar angústias, compartilhar coisas boas, compartilhar tudo,..., nos divertimos, rimos e aprendemos muitas coisas novas, ..., imagine se tivéssemos um momento assim em nossas escolas. Que fosse para conversar, trocar ideias, assim como estamos fazendo. Precisamos disso...nossas reuniões pedagógicas deveriam ser assim, mas como todos sabem... (5A)</i></p> <p><i>... ver por exemplo, porque às vezes tu trabalha uma coisa igual, mas a minha não deu certo, porque não?, então eu acho que é isso que é muito legal, que a gente tem que parar para pensar... (3A)</i></p> <p>... Humanas? Sim, aqui o clima é de umas ensinarem as outras, colaborar, compartilhar, ensinar e aprender, ..., como as colegas afirmaram, foi um tempo destinado a nós... (2C)</p> <p>... ressalto a disposição, entusiasmo das pessoas em participar, contribuir com suas experiências e opinar ou sugerir, complementando as dos demais. É bastante motivante ver todo o grupo empolgado com os jogos e práticas. Isso me faz pensar que a utilização dessas atividades com os alunos possa surtir o mesmo efeito (motivação, interesse)..., é importante destacar a dificuldade que temos, muitas vezes, em conseguir participar dessas formações: há dificuldades em obter liberação nas escolas, por exemplo, ..., este encontro serviu para reforçar a ideia de que muitas vezes aprendemos muito mais na troca de experiências entre professores, do que em palestras e estudos apenas teóricos. Nossa atividade é muito prática, cada aluno é diferente, então, precisamos associar a prática à teoria... (7B)</p> <p>... Fiquei pensando o quanto importante seria termos grupos colaborativos em nossas escolas. Quantas vezes não conhecemos o que os colegas trabalham?... resta a cada educador despertar, "acordar" seu espírito investigador, pesquisador, ..., me mostrou que mais um vez que ser professor é trabalhar com a vida, é envolver-se, é participar, é ter alegria, é gostar... Foi muito bom! ... (2A)</p> <p>... Esse grupo para mim representa a preocupação que há com a educação e a vontade de formar alunos mais bem preparados para a sociedade. Acredito que a troca de experiências é de grande importância para melhorar a metodologia de ensino e aprendizagem... (6B)</p>

Fonte: Grupo Colaborativo.

Aqui ressaltamos a motivação diante de outro aspecto importante que pode ser compartilhado no grupo, que são as angústias com as quais convivem os docentes em suas diferentes realidades. De acordo com Fiorentini (2012, p.65), as pessoas que integram um grupo colaborativo propõem-se a isso, reservando “um tempo livre para participar do grupo”. Conforme o autor, também destacamos que “a participação é voluntária e todos os envolvidos desejam crescer profissionalmente”.

Nos relatos apresentados, podemos verificar que integrar o grupo colaborativo pode representar destinar um tempo para si, para sua prática pedagógica. Se considerarmos o pouco tempo que muitos docentes, em nossa região, dispõem para a sua formação continuada, esse é um aspecto que merece atenção. Isso pode indicar que, se as formações continuadas tivessem como tema central a troca de ideias entre os professores a partir de suas práticas, ou ainda se abordassem assuntos que angustiam os docentes, os encontros seriam vistos pelos profissionais como algo que vai melhorar a sua prática pedagógica.

Após verificarmos alguns depoimentos, evidenciamos a necessidade de realizar a troca de ideias e experiências, bem como compartilhar angústias comuns em nossas práticas. De acordo com Fiorentini (2012, p.64), “Sabendo que pode contar com o apoio do colega, ninguém teme em compartilhar com grupo algum fracasso ou tentativa mal sucedida na mudança da prática escolar”. Os relatos apontam que as integrantes sentem-se à vontade para debater assuntos de seu interesse e ressaltaram que a metodologia de grupo colaborativo proporcionou-lhes estímulo. Também evidenciam o comprometimento e interesse das professoras em ajudarem-se mutuamente.

Dando continuidade à coleta de dados, evidenciamos os relatos a respeito das atividades desenvolvidas pelas integrantes ao longo dos encontros, apresentados a seguir, no quadro 3:

QUADRO 3 – Terceira categoria de análise do grupo colaborativo.

CATEGORIA	FALA OU ESCRITA DO CADERNO
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	<p>... Me empolguei bastante jogando, o que me fez pensar que tais atividades podem exercer o mesmo sobre os alunos, ou seja, podem cativá-los e mantê-los atentos. Vale a pena, de vez em quando, mesmo com as dificuldades que temos nas escolas, com relação à informática, proporcionar esse tipo de atividade, ..., ... Com a experimentação de jogos vivenciada, percebi o quanto nos divertimos e estivemos atentas. É possível que estas condutas sejam tomadas pelos alunos também, quando em situações semelhantes, podendo o ensino e a aprendizagem da Matemática tornar-se mais prazeroso... (7B)</p> <p>... O tempo foi curto, ..., muitas atividades interessantes foram compartilhadas envolvendo diversos conteúdos que podem ser explorados... (2A)</p> <p>... Algumas atividades foram bastante inovadoras. A exemplo dos alunos me senti uma aluna em formação... (2C)</p> <p>... vou para casa cheia de ideias novas... (7A)</p> <p>... Adoro trazer jogos para a sala de aula, os alunos aprendem com mais facilidade e demonstram mais interesse... (6F)</p>

CATEGORIA	FALA OU ESCRITA DO CADERNO
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	<p>... foi muito bom, veio de acordo com o nosso planejamento para 2013, nas escolas. Estamos montando um projeto para o Ensino Fundamental e pude aproveitar muitas ideias para o nosso planejamento... (6D)</p> <p>... Muito bom, <i>softwares</i> divertidos e fáceis de manusear. Com certeza, bem atrativos para os alunos (para mim também foi), ..., Uma simples figura pode ser tanta coisa... Que ideia ótima essa da historinha ... Nós podemos adaptar e criar outras relacionada à Matemática. Acredito que os alunos iriam gostar muito.. (5A)</p> <p>... Atividades simples que muitas vezes levamos muito tempo para fazer, podem ser feitas em poucos minutos. Percebi também a interdisciplinaridade dos jogos propostos que às vezes não nos damos conta na sala de aula. Podemos explorar mais as atividades que abordamos com os alunos... (4A)</p> <p>... foi muito válido ter acesso aos jogos já construídos e disponíveis no Laboratório de Matemática... (6B)</p> <p>... <i>a partir da atividade que eu trouxe surgiram sugestões das colegas e depois eu pude aperfeiçoar a minha própria prática ...</i> (1A)</p>

Fonte: Grupo Colaborativo.

Considerando os relatos que manifestam a aprendizagem em relação ao uso do computador, percebemos que as professoras apontam a importância da inserção desse recurso em suas aulas. Essa característica também havia sido destacada na entrevista. As docentes encontram as ideias de Rezende (2002), que destaca que não se questiona mais o uso dessa ferramenta, mas sim como devemos fazê-lo da melhor forma possível. A importância do uso desse recurso também é contemplada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), no qual está afirmado que o computador possibilita a criação de diferentes ambientes de aprendizagem.

Durante a realização dos encontros, percebemos que houve interação de forma colaborativa, promovendo a aprendizagem a respeito dos temas estudados. Cabe ressaltar que as trocas ocorreram em um ambiente informal, característico do grupo colaborativo. Durante todos os encontros, foi possível perceber o envolvimento das professoras com as atividades que estavam sendo propostas.

De acordo com Vygotsky (1991), o desenvolvimento mental do sujeito é potencializado pela orientação, troca, interação e relação do sujeito com o meio. Percebemos que as atividades realizadas estavam na zona de desenvolvimento proximal, pois os desafios propostos instigaram a troca, a orientação e a mediação na busca pela solução das situações apresentadas.

As atividades desenvolvidas nos encontro possuíam caráter desafiador, uma vez que as docentes sentiram-se instigadas a realizá-las. Os *sites* visitados e os programas estudados apresentaram-se como recursos criativos de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática. De acordo com Quartieri et al. (2012, p.27), esse é um dos grandes desafios enfrentados pelos educadores, ou seja, usar os recursos de informática de forma criativa e potencializadora da aprendizagem. Ainda de acordo com as autoras (2012, p.28), “O recurso escolhido e as atividades desenvolvidas devem permitir uma interação do discente

com os conceitos ou ideias matemáticas, propiciar a descoberta, inferir resultados, levantar e testar hipóteses”. Pelo interesse apresentado pelas professoras, em relação às atividades, que inclusive manifestaram a intenção de levá-las aos alunos, acreditamos que o encontro contemplou as expectativas.

À medida que as atividades eram compartilhadas ao longo dos encontros, as integrantes comentavam as adaptações que poderiam ser feitas para que as mesmas pudessem ser realizadas em suas escolas. Assim, as propostas foram sendo inseridas aos diferentes contextos, não havendo uma única forma para que as mesmas fossem realizadas. Isso evidencia o comportamento colaborativo do grupo. O compartilhamento das atividades ocorreu espontaneamente, sem a necessidade de uma ordem predeterminada. De acordo com Fiorentini (2012, p.65), em um grupo colaborativo “os participantes sentem-se à vontade para expressar livremente o que pensam e sentem e estão dispostos a ouvir críticas e a mudar” e ainda complementa afirmando que “não existe uma verdade ou orientação única para as atividades. Cada participante pode ter diferentes interesses e pontos de vista, aportando distintas contribuições e diferentes níveis de participação”. Destacamos que as professoras também apontaram a variedade de atividades compartilhadas com o grupo como uma característica importante. Segundo Cavellucci e Valente (2004, p.4), as pessoas possuem diferentes formas de aprender e organizar a sua aprendizagem e os encontros proporcionaram um leque de atividades práticas para serem usadas com os alunos, visando contemplar essas possíveis formas de aprender.

Os relatos das docentes mostram que os desafios propostos pelos jogos e atividades compartilhadas, lhes mantiveram concentradas e que esse sentimento também pode ser vivido pelos alunos quando colocados em contato com os materiais. Esses relatos reforçam os conceitos de Starepravo (2006), citados ao longo do trabalho.

Concluindo a análise dos dados coletados ao longo dos encontros, pelos relatos das professoras, podemos perceber o quanto foi importante integrar o grupo colaborativo. Também podemos reforçar que a metodologia de grupo colaborativo volta-se principalmente ao apoio mútuo e que as professoras buscaram esse aspecto nesse grupo. De acordo com Fiorentini:

São múltiplos os motivos que mobilizam os professores a fazer parte de um grupo: buscar apoio e parceiros para compreender e enfrentar os problemas complexos da prática profissional; enfrentar conjuntamente os desafios da inovação curricular na escola; desenvolver projetos de inovação tecnológica, como incorporar as tecnologias de informação e comunicação (computador, internet, vídeos, etc.) na prática escolar; buscar o próprio desenvolvimento profissional; desenvolver pesquisa sobre a própria prática, entre outros. Esse desejo de trabalhar e estudar em parceria com outros profissionais resulta de um sentimento de incompletude enquanto profissional e da percepção de que, sozinho, é difícil dar conta desse empreendimento. (FIORENTINI, 2012, p.60)

Dentre os fatores citados, as professoras demonstraram comprometimento com o grupo, pois estavam participando dele espontaneamente e com o objetivo comum de melhorar a própria prática pedagógica. Em vários momentos as integrantes destacam a importância de trocar ideias, bem como o prazer de compartilhar experiências, angústias e expectativas em um grupo tão heterogêneo, mas, em contrapartida, com o mesmo foco.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desta pesquisa, propomos uma intervenção pedagógica voltada à formação continuada de professores. Para isso, realizamos cinco encontros sob a perspectiva de Fiorentini a respeito do grupo colaborativo, nos quais evidenciamos a interação proposta por Vygotsky. Ao longo dos encontros, trabalhamos com os conceitos de vários autores, sobre o uso de ferramentas de apoio em aulas de Matemática.

Como consta na introdução, a realização deste trabalho justificou-se pela forma como se apresentam as formações continuadas proporcionadas pelas secretarias responsáveis, no Vale do Taquari. Em geral, elas são destinadas a grandes grupos de professores, que são convocados a se fazerem presentes. Porém, esses docentes, em geral, desejam participar de outros momentos de aprendizagem em suas áreas de atuação.

Constatamos, junto aos docentes de Matemática das seis escolas parceiras do projeto Observatório da Educação, e, conseqüentemente, desta pesquisa, o quanto foi intenso o discurso dos professores em relação à necessidade de trocar ideias e experiências ligadas ao uso de ferramentas de apoio ao ensino e a aprendizagem de Matemática. Enquanto os docentes respondiam às questões da entrevista, percebemos a insatisfação deles com a falta de tempo para, por exemplo, conhecerem as práticas dos colegas da área, até mesmo dentro de suas próprias instituições.

Nesse mesmo sentido, reforçaram o quanto gostariam que as formações continuadas, oferecidas pelas secretarias responsáveis, fossem caracterizadas pela troca de experiências e ideias de práticas pedagógicas interessantes. Ressaltaram ainda, que seria importante que essas trocas também pudessem ocorrer dentro da própria escola, em momentos destinados à formação continuada ou nas próprias reuniões pedagógicas. Portanto, seria possível termos um processo contínuo de formação, de forma independente, cujo grupo poderia trabalhar colaborativamente. De acordo com Fiorentini,

(...) quando diretores ou coordenadores pedagógicos, por acreditarem na importância no trabalho coletivo, obrigam seus professores a fazerem parte de grupos de trabalho e estudo, podem, inconscientemente, estar contribuindo para a formação de grupos coletivos que, talvez, nunca venham a ser de fato colaborativos. (FIORENTINI, 2012, p.59)

Ao participar de uma formação continuada por obrigação, o comportamento de um professor será muito diferente do que quando a participação é voluntária. Sempre que um grupo de docentes se reunir colaborativamente para estudar sobre um determinado tema, fará isso em função de um assunto comum a todos os membros, que possuem um objetivo comum e corresponsabilidade em atingi-lo.

Diante das transformações percebidas no campo educacional ao longo dos anos, tornou-se necessário repensar as formações continuadas proporcionadas aos professores. Nesse contexto, o uso de ferramentas de apoio ao ensino e à aprendizagem de Matemática, bem como a troca de experiências, tornaram-se muito importantes e significantes para melhorar a prática pedagógica. Em relação a isso, buscamos uma intervenção diferentemente da forma como se apresentam as formações continuadas em nossas escolas. Realizamos os encontros do grupo colaborativo de acordo com o trabalho de Fiorentini, que prevê a liderança compartilhada e a tomada de decisões conjunta em busca de um objetivo comum a todos os membros.

De qualquer forma, independentemente das condições da escola, ter reunido professores sob a perspectiva do grupo colaborativo, representou uma possibilidade de discutir sobre a própria prática, considerando todos os aspectos envolvidos no ato de lecionar. As professoras envolvidas neste trabalho relataram a falta de momentos para trocas de experiências com seus colegas. Assim, entendemos que o grupo colaborativo constituiu-se para proporcionar momentos de socialização, interação e debate, entre as professoras das escolas envolvidas.

Em relação à última etapa, que constituiu nossa intervenção pedagógica, podemos afirmar que conversar sobre as angústias que afligem os professores, mais em específico as docentes do grupo colaborativo, as dificuldades enfrentadas e as conquistas alcançadas, ou seja, trocar ideias, experiências (sejam essas bem-sucedidas ou não), ou apenas discutir e conversar fazem com que nossa prática se torne mais prazerosa. Foi justamente isso que foi propiciado nos encontros, em outras palavras, esse foi o “forte” do grupo colaborativo.

Conforme Fiorentini, num grupo colaborativo, os professores sentem-se à vontade para expressar suas opiniões, manifestando respeito aos saberes e experiências compartilhadas pelos colegas. Ainda de acordo com o autor, “há momentos, durante os encontros, para bate-papo informal, reciprocidade afetiva, confraternização e comentários sobre experiências e episódios da prática escolar ocorridos durante a semana” (FIORENTINI, 2012, p.65).

Nos encontros, tivemos a oportunidade de aprender novas atividades, ou lembrar de atividades que em algum momento já havíamos trabalhado, visto que cada professora foi responsável por apresentar às demais colegas uma prática que “deu certo”. Escutar de alguma colega traz mais significado, motiva mais do que apenas ler em algum artigo ou notícia. Podemos perceber pelo olhar e pela fala do professor o entusiasmo e nos contagiar e ter vontade de realizar a atividade com nossos alunos. As atividades serviram como estímulo às integrantes a incorporarem ideias diferenciadas às suas práticas. Os momentos de colaboração vividos pelas integrantes no grupo colaborativo poderão servir de incentivo à criação de novas metodologias de ensino.

Ao longo da realização dos encontros do grupo, durante as trocas de experiências, acreditamos que a aprendizagem de novas estratégias de ensino tenha ocorrido de forma colaborativa, já que cada integrante teve participação igualmente importante. Vale ressaltar que, em alguns momentos, as professoras comentaram que se as formações continuadas promovidas pelos órgãos responsáveis tivessem um caráter semelhante à forma como estavam organizados os encontros, elas seriam mais produtivas e gerariam resultados mais eficientes.

Retornamos aqui a nossa questão de pesquisa que busca entender de que forma ter integrado o grupo colaborativo pode ter influenciado na prática pedagógica das docentes. Ao destacarem aspectos que julgaram importantes em relação ao grupo colaborativo, as professoras nos fizeram perceber que a proposta contribuiu para suas práticas pedagógicas. Elas ressaltaram aspectos ligados ao estímulo ao uso de ferramentas, a importância da troca de ideias, e o sentimento de satisfação por colaborarem com o grupo, o que é característico de um grupo colaborativo. Além disso, percebemos que as professoras demonstraram interesse em continuar realizando os encontros do grupo colaborativo, pois, segundo elas, houve poucos encontros, o que evidencia a importância desses momentos numa formação continuada.

Querer levar essa ideia para as escolas e pensar nossas reuniões pedagógicas e horas atividades como um grupo colaborativo pode ser uma das contribuições desses encontros. Pensar nas atividades que deram certo, aplicar com nossos alunos e verificar os resultados, ou mesmo as que não deram certo, o que pode e deve ser modificado, mas sempre em grupo, trocando ideias, aprendendo e ensinando, discutindo e rediscutindo, buscando uma educação cada vez melhor.

Portanto, perceber, em primeiro lugar, a importância desses encontros trará com certeza uma mudança na prática educativa das integrantes desse grupo. Estamos carentes de tempo que nos proporcionem momentos de reflexão acerca de nossas próprias aulas e nada melhor do que a conversa com colegas para discutir e com certeza o grupo colaborativo influenciou.

## REFERÊNCIAS

- BIANCHINI, Gisele; GERHARD, Tatiane; DULLIUS, Maria M. Jogos no Ensino de Matemática “Quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática?”. *Destques Acadêmicos*, Lajeado, ano 2, v.2 n.4, p.1-8, 2010.
- BORBA, Marcelo C. Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999. p.285-295.
- BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Ministério da Educação. Brasília: SMT/MEC, 1998.

CAVELLUCCI, Lia Cristina Barata; VALENTE, José Armando. *Preferências de Aprendizagem: enriquecendo o aprender na escola*, PUC-SP, 2004. Disponível em: <[http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos\\_pdf/texto12.pdf](http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto12.pdf)>. Acesso em 29 abr. 2012.

FIorentini, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo C.; ARAÚJO, Jussara L. (Org.). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. 4.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. p.53-85.

GROENWALD, Cláudia O.; TIMM, Ursula T. Utilizando curiosidades e jogos em sala de aula. *Só Matemática*. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

HENDRES, Cláudia Assis; KAIBER, Carmen Teresa. A utilização da informática como recurso didático nas aulas de Matemática. *Acta Scientiae*, v.7, n.1, p.25-38, jan./jun. 2005.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva: Análise de Conteúdo? Análise de discurso? In: \_\_\_\_\_. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2007, p.139- 161.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

QUARTIERI, Marli Teresinha; DULLIUS, Maria Madalena; GIONGO, Ieda Maria. Possibilidades e limitações da inserção de tecnologias nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental. *Educação Matemática em Revista – RS*, Rio Grande do Sul, v.1, n.13, 2012.

REZENDE, Flávia. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. *Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.2, n.1, mar. 2002, p.1 a 18.

STAREPRAVO, Ana Ruth. *Jogos para ensinar e aprender matemática*. Curitiba: Coração Brasil, 2006.

VALENTE, José A. O uso inteligente do computador na educação. *Revista Pátio*, ano I, n.1, maio/jul. 1997.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.