

TRABALHO EM GRUPO COLABORATIVO E A MUDANÇA NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Luciana Caroline Kilpp Fernandes, Maria Madalena Dullius
Centro Universitário UNIVATES
lucianaf@univates.br, madalena@univates.br

Brasil

Resumo Este trabalho tem por objetivo apresentar um resumo das atividades desenvolvidas e as propostas de intervenção previstas para este ano no projeto “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”, integrante do Programa Observatório da Educação da CAPES/INEP, bem como detalhar uma das ações do projeto. A proposta está em fase inicial de aplicação e visa compreender as possíveis mudanças ocorridas na prática pedagógica de professores de Matemática após terem integrado um grupo colaborativo para estudar e trocar ideias a respeito do uso de tecnologias nas aulas da referida disciplina. O desenvolvimento da pesquisa ocorre de 2011 a 2014 no Centro Universitário UNIVATES, em Lajeado, Rio Grande do Sul.

Palabras clave: : grupo colaborativo, ferramentas de matemática

Abstract. The purpose of this work is showing a summary of the activities developed and the intervention purposes expected for this year in the project “Relationship between the initial and continuing training of Mathematics teachers of basic education and the skills and abilities that are necessary to have a better perform on mathematics tests. SAEB, Brazil Exam, PISA, ENEM and ENASE”, the Observatory Education Program of CAPES/INEP, as well as to detail one of the project’s actions. The proposal is in early stage of application and aims to understand the possible changes in the pedagogical practice of math teachers after having composed a collaborative group to study and exchanged ideas about the use of technology in lessons of that discipline. The development of the research occurs from 2011 to 2014 in the University Center Univates, Lajeado, Rio Grande do Sul.

Key words: collaborative group, mathematical tools

Introdução

Os meios de comunicação têm veiculado notícias que apontam que a aprendizagem da Matemática no Rio Grande do Sul e no Brasil, encontra-se em uma situação desconfortável. Atualmente, voltamo-nos para o desafio de melhorar a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem. Melhorar essa condição implica numa investigação detalhada para poder propor ações. É preciso rediscutir qual Matemática ensinar, e como ensiná-la, para possibilitar a compreensão do mundo e uma formação mais adequada para a cidadania.

No âmbito desta problemática, a CAPES/INEP (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) lançou o Programa Observatório da Educação, com o objetivo de promover estudos e pesquisas buscando melhorar a qualidade da Educação Básica no Brasil. Aprovado neste programa, o projeto “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”, está sendo desenvolvido no Centro Universitário UNIVATES em Lajeado/RS/Brasil. Ele é vinculado

ao Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática e ao Curso de Licenciatura em Ciências Exatas dessa instituição.

O objetivo do projeto é analisar as habilidades e competências necessárias para um bom desempenho, no âmbito da Matemática, nas avaliações externas do SAEB, Prova Brasil, PISA, ENEM e ENADE, e também verificar se a formação inicial e continuada dos professores contemplam tais habilidades e competências. A partir desses resultados proporemos ações e desenvolveremos atividades de intervenção pedagógica que poderão contribuir para a melhoria dos índices de desempenho nas referidas provas.

O grupo que realiza a pesquisa é constituído por docentes e discentes de vários de ensino. São seis professoras da Educação Básica de seis diferentes municípios do Vale do Taquari, chamadas de Escolas Parceiras, seis graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Univates, três mestrandas do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas da instituição e dois doutores, também professores no Centro Universitário UNIVATES.

Durante o primeiro ano de atividades da pesquisa os participantes do grupo de trabalho priorizaram conhecer as avaliações externas do SAEB, Prova Brasil, PISA, ENEM e ENADE, em seus mais variados aspectos, incluindo seu histórico, objetivos, órgãos responsáveis pela elaboração e aplicação e alunos participantes. Em seguida, resolvemos algumas das questões disponíveis e, posteriormente, realizamos o estudo das matrizes e documentos de referência de cada sistema avaliativo, para conhecer melhor nosso objeto de estudo. Identificamos, a partir disto, que o foco das provas é a resolução de problemas e, de posse deste dado, iniciamos a elaboração de ações de intervenção que visam investigar este tema, tanto no trabalho com alunos da Educação Básica, quanto com seus professores. Algumas destas ações constituir-se-ão em dissertações de mestrado das bolsistas deste nível de ensino, envolvidas na pesquisa. Tais ideias foram apresentadas e discutidas com os demais professores de Matemática das escolas participantes do projeto, com intuito de aperfeiçoá-las e identificar em qual dos cenários escolares, seu desenvolvimento será mais pertinente.

Uma das propostas está relacionada à utilização, por parte dos alunos, de diferentes estratégias de resolução de problemas, como alternativa ao cálculo formal. Também estamos desenvolvendo uma formação continuada com os professores de Matemática das escolas parceiras, para discutir e experimentar formas de se trabalhar a resolução de problemas com os alunos.

Queremos também realizar um estudo sobre o impacto da nova proposta do estado do Rio Grande do Sul, chamada Ensino Médio Politécnico, em ações interdisciplinares e índices de evasão escolar na 1ª série do Ensino Médio. Outra proposta, desenvolvida pela bolsista autora

deste trabalho, avaliará as mudanças ocorridas na prática docente de professores de Matemática após participarem de um grupo colaborativo cujo tema trabalhado será o uso de diferentes ferramentas no ensino da disciplina já mencionada. A última proposta citada será relatada de forma mais detalhada ao longo desse trabalho.

Abordagem teórica

A teoria interacionista de Vygotsky (apud Moreira e Ostermann, 1999) afirma que a aprendizagem ocorre quando nos deparamos com situações que não conseguimos resolver sozinhos, para as quais precisamos da interação com outras pessoas ou conhecimentos para encontrar uma solução. Sob a sua ótica, aquilo que resolvemos com a ajuda de alguém será, de alguma forma, muito mais indicativo do nosso nível de desenvolvimento mental do que aquilo que fazemos sozinhos. Esse nível de desenvolvimento recebeu o nome de zona de desenvolvimento proximal.

Acreditamos que os estudos realizados no grupo colaborativo ocorrerão seguindo a ideia da zona de desenvolvimento proximal. Entendemos que as ferramentas didáticas apresentados pelo, e ao, grupo, não poderão ser “fáceis” no sentido de serem recursos já conhecidos dos integrantes, como também não poderão ser “difíceis” ao ponto de desestimularem os integrantes.

Vygotsky (apud Moreira e Ostermann, 1999) aborda o desenvolvimento cognitivo como um processo de orientação, onde há troca, interação, relação. O objetivo de sua pesquisa não era o final do processo de desenvolvimento, mas sim o processo em si e para isso analisou a participação do sujeito nas atividades sociais. Em sua teoria, as estruturas e as relações sociais levam ao desenvolvimento das funções mentais. Por esse motivo a troca de experiências torna-se tão importante na prática pedagógica dos professores.

Na região do Vale do Taquari, contexto de investigação dessa pesquisa, é comum ouvirmos relatos de alunos dos últimos anos do Ensino Fundamental, e também do Ensino Médio, dizendo: “detesto Matemática”. 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. Em conversas prévias as professoras das escolas, relatam o uso do computador como importante, pois essa ferramenta proporciona o acesso rápido a uma grande quantidade de informações que são apresentadas de forma rápida e dinâmica, que é uma das formas como parece que nossos alunos aprendem ou estão habituados a estudar atualmente.

É possível percebermos que, na tentativa de melhorar a prática pedagógica e consequentemente a aprendizagem, os professores fazem uso do computador que tornou-se

fundamental. 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 ou de novas teorias matemáticas. Essa ferramenta proporciona o acesso rápido a uma excessiva quantidade de informações que são apresentadas de forma rápida e dinâmica, que é uma das formas como parece que nossos alunos aprendem ou estão habituados a estudar atualmente. O uso deste recurso, contempla a proposta pedagógica dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), que indicam que:

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

As necessidades dos nossos alunos também indicam outras possibilidades e, neste sentido pretendemos explorar o uso de mais recursos que possam auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Neste contexto incluímos jogos de estratégia e alguns específicos para o desenvolvimento de determinados conteúdos de Matemática. De acordo com Starepravo (2006):

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)

Fazendo uso de ferramentas de apoio, os professores estarão tentando atender as diferentes necessidades que os alunos apresentam promover a aprendizagem de Matemática. Dessa forma também farão do ensino um processo diversificado.

Metodologia

A base metodológica da pesquisa será composta por elementos conceituais, instrumentos de coleta de dados e de pesquisa de campo, contemplando a metodologia qualitativa. Para Moreira e Caleffe (2006) a pesquisa qualitativa explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente.

A primeira etapa da proposta, já ocorreu e consistiu-se em visitar as seis escolas parceiras da pesquisa para verificar quais são as ferramentas didáticas, virtuais ou não, que estão disponíveis nessas instituições e que podem ser utilizadas no desenvolvimento das aulas de Matemática, bem como jogos que ocasionalmente possibilitem o desenvolvimento de habilidades que auxiliem os alunos na resolução de problemas e situações que envolvam a disciplina em questão. Essa mesma ação aconteceu na Univates com a finalidade de elencar os recursos presentes nesta instituição. Neste centro, visitamos o Laboratório de Matemática e um dos laboratórios de informática para a realização do levantamento de dados.

As informações obtidas na oportunidade dessa primeira visita apontam alguns fatores comuns. Percebemos que, por exemplo, independentemente de sua localização ou número de alunos, as escolas possuem laboratório de informática, vários materiais didáticos específicos ao ensino e aprendizagem de Matemática e outros voltados ao desenvolvimento de estratégias e do raciocínio lógico. Os aspectos que as diferem, estão associados aos dados físicos das instituições, como por exemplo, o número de alunos, suas localizações e os turnos de funcionamento das mesmas. Quanto aos materiais disponíveis na Univates, podemos afirmar que a instituição apresenta um bom acervo de jogos e *softwares* voltados especificamente ao ensino e à aprendizagem de Matemática.

De posse desses dados, retornamos às escolas para apresentarmos os resultados obtidos nessa fase inicial da pesquisa. Nesse encontro com os professores de Matemática de cada escola, conversamos sobre as práticas desenvolvidas pelos docentes para obter um melhor entendimento sobre a forma como, e em que situação, são usadas as ferramentas didáticas disponíveis nas instituições. Para a realização dessa etapa do trabalho utilizamos entrevistas semi-estruturadas, em grupo, que foram gravadas com a finalidade de analisar detalhadamente o discurso dos docentes. As questões que foram abordadas na discussão de grupo são: Q. 1- Observando os recursos disponíveis na sua escola, você poderia apontar quais são aqueles que você usa, quando e para que faz uso deles?, Q. 2- Conte-nos alguma experiência com o uso de ferramentas em uma aula de Matemática., Q. 3- Qual a importância que o professor percebe em usar o recurso? e Q. 4- Quais são as necessidades em relação ao uso?

A entrevista semi-estruturada contempla uma das formas de coleta de dados da pesquisa qualitativa, na qual, de acordo com Moreira e Caleffe (2006) o dado é frequentemente verbal é coletado pela observação, descrição e gravação. Na ocasião dessa segunda visita às escolas, e primeiro encontro com os professores de Matemática das mesmas, pretendemos, além de determinar a forma como eles utilizam as ferramentas disponíveis, também compreender quais são os aspectos que os professores apontam como principal dificuldade quanto ao uso de

diferentes tecnologias e recursos didáticos durante suas aulas e também qual é a importância que acreditam haver no uso de ferramentas didáticas no ensino de Matemática. Nesse encontro com os docentes, em suas escolas, além de compreendermos os aspectos já citados, objetivamos convidá-los a participarem de momentos de trocas de experiência.

Esses momentos de troca de experiências serão caracterizados como um trabalho de grupo colaborativo. Em alguns contextos, colaboração é entendida como sinônimo de cooperação. De acordo com Fiorentini e Gama (2008), o termo colaboração pode assumir diferentes significados. No entanto, cooperação e colaboração possuem significados diferentes ao relacioná-los com os objetivos individuais dos membros e o objetivo comum do grupo. Para Fiorentini (2006) diferentemente do que pode ocorrer na cooperação, na colaboração as relações tendem a ser não-hierarquizadas, havendo liderança compartilhada e coresponsabilidade 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” (Fiorentini, 2006, p. 58).

Como o trabalho colaborativo envolve diálogo, troca de experiências, liderança e tomada de decisões em conjunto, será muito importante que os professores sejam atuantes no grupo e que haja um objetivo comum sobre o que se pretende alcançar com o trabalho, isto é, qual a melhor forma de chegar a esse resultado. Acreditamos, e desejamos, que integrar o grupo colaborativo propiciará aos professores, momentos de reflexão sobre a sua própria prática. Sob o nosso ponto de vista a participação no grupo permitirá que seja feita uma análise acerca de como as aulas de Matemática estão sendo desenvolvidas, estimulando a troca de experiências e o contato com novas metodologias, que poderão ser incorporadas as já existentes, ou ainda, de uma forma mais ampla, proporcionará a criação de novas metodologias de ensino, geradas pela colaboração entre os membros do grupo.

Temos como ideia inicial a de que neste grupo cada professor integrante inicialmente apresentará aos demais alguma ferramenta tecnológica ou recurso didático da qual faça uso em suas aulas, ou que esteja disponível em sua escola, proporcionando momentos de troca de aprendizagem e experiências docentes. Conforme Fiorentini e Gama (2008), os grupos colaborativos proporcionam a construção conjunta e compartilhamento de aprendizagens que foram construídas através do olhar para si como trajetória, do olhar para o outro e do olhar do outro sobre seu trabalho.

A partir do interesse do grupo buscaremos estudar outras ferramentas a fim de que estas sejam de fato utilizadas pelos integrantes do grupo colaborativo. Sempre que julgarmos necessário seremos auxiliados pelo grupo da pesquisa em Metodologias de Ensino de Ciências Exatas com foco em Tecnologias no Ensino, para explorarmos as potencialidades dos Laboratórios de Matemática e de Informática da Univas. Os encontros ocorrerão em dia a ser definido pelo grupo a fim de contemplar o maior número possível de integrantes. Ao final das atividades do grupo, alcançando o objetivo geral, verificaremos quais mudanças ocorreram na prática docente dos integrantes do grupo colaborativo.

Conclusões

Em todas as entrevistas, com os diferentes grupos de professores, a necessidade pela troca de experiências e ideias sobre o uso de ferramentas no ensino e aprendizagem foi mencionada com ênfase. Os docentes relataram excelentes atividades envolvendo o uso de ferramentas, surpreendendo, em alguns momentos, até os próprios colegas com suas ideias. Também demonstraram, algumas vezes, certo receio em fazer uso dos recursos computacionais disponíveis em suas escolas, por diferentes motivos. Em geral, na opinião dos professores, usar alguma ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de Matemática facilita a compreensão dos conteúdos trabalhados na disciplina. A forma como isso ocorre, na perspectiva dos docentes, está associada ao fato de que pode-se fazer associações das questões de sala de aula com a situação desenvolvida na oportunidade do uso da ferramenta. Ainda como conclusão de uma breve análise das entrevistas, podemos afirmar que o uso de ferramentas aparece muito associado à introdução de conteúdos que envolvem geometria e são pouquíssimo utilizados para o desenvolvimento da álgebra. Percebemos que os professores utilizam os materiais disponíveis nas escolas de diferentes formas e em diferentes momentos. 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 para uma unidade estudada.

Como última questão da entrevista, pedimos aos docentes que apontassem algumas dificuldades associadas às ferramentas e o ensino de Matemática, da seguinte maneira “Quais são as necessidades em relação ao uso?”. Para essa questão, assim como nas demais, não houve uma única resposta, mas sim, respostas que foram se repetindo nas diferentes escolas. Os professores apontam necessidade de tempo, de troca de experiências, de momentos para formação, para estudar e ouvir o que os colegas estão desenvolvendo em suas aulas. Também citam que precisam de apoio para que os recursos de informática possam ser melhor explorados.

Uma conclusão que podemos fazer a respeito das entrevistas é que os professores apresentam muito interesse por aprender a fazer uso de diferentes ferramentas que colaborem com o ensino e aprendizagem de Matemática. Dessa forma, a realização dos encontros do grupo colaborativo poderá contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais importantes para professores e alunos.

A constituição do grupo colaborativo não aconteceu formalmente. Contudo, os assuntos que podem vir a compor o estudo deste grupo já estão sendo discutidos entre as professoras da Educação Básica, envolvidas no projeto do observatório. Em nossas discussões percebemos que nossas ideias são convergentes e que, portanto, tratar do uso de ferramentas no ensino da Matemática atenderá algumas necessidades dos futuros integrantes deste grupo.

Acreditamos, e desejamos, que integrar o grupo colaborativo propiciará aos professores, momentos de reflexão sobre a sua própria prática. Sob o nosso ponto de vista a participação no grupo permitirá que seja feita uma análise acerca de como as aulas de Matemática estão sendo desenvolvidas, estimulando a troca de experiências e o contato com novas metodologias, que poderão ser incorporadas as já existentes, ou ainda, de uma forma mais ampla, proporcionará a criação de novas metodologias de ensino, geradas pela colaboração entre os membros do grupo.

As propostas aqui apresentadas serão socializadas e divulgadas a outros professores e escolas que tenham interesse, para que contribuam efetivamente na melhoria da qualidade do ensino de Matemática.

Referências bibliográficas

- Borba, M. C. (1999). Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. En: M. A. V. Bicudo (org). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas* (pp. 285-295). São Paulo: UNESP.
- Brasil, Ministério da educação Secretaria de Educação, de Educação Média e Tecnologia (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: SMT/MEC.
- Fiorentini, D. (2006). Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? En: M.C. Borba, J. L. Araújo (Org.). *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. (pp. 49-78) Belo Horizonte: Autêntica.
- Fiorentini, D., & Gama, R. (2008). Identidade de professores iniciantes de matemática que participam de grupos colaborativos. *Revista Horizontes*, 26(2), 31-43.

Moreira, H., & Caleffe, L. G. (2006). *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. Rio de Janeiro: DP&A.

Moreira, M. A., Ostermann, F.(1999). *Teorias Construtivistas* (pp. 21-32). Porto Alegre:IFUFRGS.