



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

PROVAS E DEMONSTRAÇÕES MATEMÁTICAS: RELATANDO AS NUANCIAS E APRENDIZADO DO FAZER DE FORMA COLABARATIVA

Leandro Carlos de Souza Gomes(1); Helder Flaubert Lopes de Macêdo(1); Abigail Fregni Lins(1)

*Universidade Estadual da Paraíba
,leandrouepb@hotmail.com(1)
helderflm@gmail.com(1)
Bibilins2000@yahoo.co.uk(1)*

Resumo: Este artigo é resultado de um relato de dois alunos de graduação envolvidos em um trabalho colaborativo com a equipe *Provas e Demonstrações Matemáticas* do projeto em rede Observatório da Educação (OBEDUC/CAPES), entre as Instituições UFMS/UEPB/UFAL, núcleo UEPB. Descreveremos como nos sentimos dentro da pesquisa desde o *Convite e decisão de participação* na equipe provas e demonstrações matemáticas até *a aplicação da pesquisa* na escola. Objetiva-se com este artigo passar um pouco do que vivenciamos durante os três anos que estivemos no projeto, como também ajudar outros pesquisadores que por ventura decidam encarar o desafio de fazer parte de um grupo de pesquisa colaborativa. Contudo nos foi uma experiência profissional a qual levaremos por toda a vida e estaremos a levar para nossa vida profissional enquanto professores e pesquisador do campo da educação matemática.

Palavras-chave: Trabalho Colaborativo, Educação Matemática, Provas e Demonstrações.

Introdução

Tendo em vista as literaturas consultadas observamos que o uso de provas e demonstrações matemáticas na sala de aula é cada vez mais esquecido, fazendo com que o aluno não perceba a necessidade de provar ou demonstrar matematicamente. A dificuldade que os alunos têm em compreender a importância da demonstração é bem conhecida dos professores do ensino secundário e é identificada em toda a investigação em educação, sem exceção, como um dos maiores problemas no ensino da demonstração, vindo a ter dificuldades de argumentação, perda a capacidade de justificativas e de deduzir o raciocínio matemático com segurança nas respostas por ele



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

formalizada (D. de Villiers, 2001). Como afirma Rocha (2005 apud VIEIRA, 1936), as verdadeiras demonstrações, os raciocínios, o rigor e a lógica foram abolidos do ensino oficial, ou seja, não há mais nem teoria nem rigor matemático nesses programas.

Nesse sentido, os PCN esperam que o currículo de Matemática contemple atividades que desenvolvam experiências, nas quais os alunos são capazes de argumentar, justificar, conjecturar e provar determinados conteúdos, isto é, atividades que proporcionam o desenvolvimento e a comunicação efetiva de argumentos matematicamente válidos. Aguilar Jr e Nasser (2012) afirmam que as habilidades de argumentar e provar em Matemática são bastante importantes tanto para que o aluno se desenvolva matematicamente quanto para a formação do espírito crítico, como propõe os PCN. Como sabemos, o mesmo não se dá na prática em sala de aula.

Ao ingressar no projeto em rede OBEDUC/CAPES, entendemos o trabalho colaborativo (IBIAPINA, 2008), que traz a pesquisa colaborativa no âmbito da educação como atividade de coprodução de saberes, de formação, reflexão e desenvolvimento profissional, realizada interativamente por pesquisadores e professores com o objetivo de transformar determinada realidade educativa. As pesquisas em andamento no Brasil mostram que provas e demonstrações matemáticas ainda é um assunto pouco abordado nas aulas de Matemática na Educação Básica (ALMOULOU, 2007; NASSER E TINOCO, 2003). Ainda de acordo com esses autores, os professores de Matemática da Educação Básica não abordam este conteúdo devido a pouca importância que é dada ao ensino de provas e demonstrações.

Com isso, estivemos trabalhando junto à equipe *Provas e Demonstrações Matemáticas*, inserida no Projeto OBEDUC/CAPES, projeto em rede entre as instituições Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Universidade Federal de Alagoas (UFAL), com objetivo principal de desenvolver atividades matemáticas que venham a despertar de forma indutiva no aluno o seu poder de argumentação, sua capacidade de demonstrar, como também o raciocínio lógico dedutivo do mesmo. Nesta perspectiva nós os dois



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

graduandos começamos a planejar nossos estudos no ano 2012, juntamente com 2 professores da escola básica 1 mestrando e 1 professor doutor.

Traremos aqui um relato nosso enquanto graduandos no curso de licenciatura em Matemática envolvidos nesse todo, trazendo a toma nossas dificuldades e tomada de decisão em cada etapa, com o objetivo de mostrar e descrever um pouco do que vivenciamos durante os três anos que estivemos no projeto, como também ajudar outros pesquisadores que por ventura decidam encarar o desafio de fazer parte de um grupo de pesquisa colaborativa.

O trabalho em questão foi realizado sob Orientação da professora Dr. Abigail Fregni Lins no núcleo.

Metodologia

Utilizaremos relatos de como nos sentimos durante a pesquisa em diversos momentos que estivemos trabalhando em grupo com a equipe provas e demonstrações matemáticas, no núcleo UEPB e no grupo geral do (OBEDUC/CAPES), entre as Instituições UFMS/UEPB/UFAL.

As etapas que seguiremos serão as seguintes:

Convite e decisão de participação nas equipes

Nesse item falaremos de como nos sentimos ao sermos convidados enquanto graduandos para participação no projeto e como decidimos estar fazendo parte da equipe provas e demonstrações matemáticas e como nos estruturamos para estarmos dividindo nosso tempo para as novas atividades que começariam nas nossas vidas.

O trabalho colaborativo

Estaremos aqui explicitando como o trabalho colaborativo nos foi apresentado e como tivemos que mudar nossos pensamentos para entender que estaríamos fazendo parte de uma pesquisa a qual não estávamos sozinhos e teríamos que fazer tudo de forma conjunta, mas com um olhar individual.

Dinâmica de trabalho e leituras da Equipe e Grupo Geral



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Traremos a tona nesse item como estivemos a buscar as leituras necessárias para o conhecimento e desenvolvimento de nossa temática e quais as estratégias utilizadas para aproveitar ao máximo o tempo que estaríamos discutindo em equipe, além da frequência a qual nos reuníamos em equipe, núcleo UEPB e Geral.

Escolha do trabalho individual e como iríamos trabalhar o nosso tema dentro da equipe

Aqui discutiremos como chegamos a nossa proposta de pesquisa individual e como começamos a trabalhar o nosso olhar individual dentro de uma proposta que teria que sair de forma conjunta e que teria que estar conforme o olhar de todo o grupo.

Construção da proposta didática

Vamos contrapor os dilemas da construção da proposta didática que estaríamos a elaborar juntos, e como foram as decisões tomadas para chegar a um produto final que estaria contemplando a pesquisa que seria coletiva e também individual para cada participante do grupo.

Aplicação da pesquisa

Diremos como estivemos nos planejando para fazermos da nossa parte de coleta o mais proveitoso possível, como foi a dinâmica e o workshop com os professores e quais foram nossas principais observações ao aplicarmos a proposta com os alunos.

Resultados

Como resultados relataremos como nos sentimos enquanto graduandos dentro de um grupo colaborativo desde o *Convite e decisão de participação* na equipe provas e demonstrações matemáticas até a *aplicação da pesquisa* na escola.

Convite e decisão de participação nas equipes

Aluno I

O convite me foi feito pela professora orientadora do projeto núcleo UEPB, nesse momento eu me senti lisonjeado, pois sempre gostei de estar pesquisando e ainda mais que era



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

um convite para uma pesquisa que se daria em três anos. Após o convite estivemos a entender a formação do projeto como um todo envolvendo as três instituições e que estaríamos a trabalhar em um dos núcleos no meu caso núcleo UEPB. Ao ter conhecimento que teria que escolher uma equipe dentro do grupo fiquei um pouco confuso, mas logo optei pela Equipe Provas e Demonstrações Matemáticas por gostar de estudar e entender o rigor matemático. No momento até então não sabíamos como iríamos trabalhar, pois a proposta do projeto teria que ser construída por cada equipe.

Aluno II

Quando optei por cursa licenciatura plena em matemática na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), ciência esta, tão importante para a sociedade porem vista com tanto repúdio pelos estudantes, foi no intuito de contribuir de alguma forma para o melhoraria de seu ensino aprendizagem. No decorrer do segundo semestre do curso conheci a professora Dra. Abigail Fregni Lins a qual lecionava a disciplina, Informática aplicada ao ensino I, foi então que fui convidado por ela a participar do projeto OBEDUC e vi neste momento a oportunidade perfeita para tal. No núcleo UEPB há quatro equipes cada uma com suas vertentes, quando fui apresentado ao tema de cada equipe mim identifiquei de cara com provas e demonstrações matemáticas, por ser um tema pouco conhecido no Brasil e pouco abordado no ensino básico.

O trabalho colaborativo

Relato comum aos dois

Desde que ingressamos no projeto e nas primeiras reuniões que tivemos com o núcleo UEPB nos foi bastante claro que não estaríamos a participar de uma pesquisa comum e sim de uma pesquisa diferenciada a qual ainda não estávamos convictos de como deveríamos trabalhar para atender as exigências dessa pesquisa. De imediato todo o núcleo foi convidado a ler e entender o trabalho colaborativo descrito pela autora brasileira (IBIAPINA, 2008), que traz a pesquisa colaborativa no âmbito da educação como atividade de coprodução de saberes, de formação, reflexão e desenvolvimento profissional, realizada interativamente por pesquisadores e professores com o objetivo de transformar determinada realidade educativa. Foi o que estivemos debatendo todo o tempo



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

e a principal dúvida minha e de muitos foi como construir essa pesquisa que teria que ser minha, mas também teria que ser de todos.

Dinâmica de trabalho e leituras da Equipe e Grupo Geral

Aluno II

No primeiro encontro como equipe nos conhecemos melhor e discutimos como iríamos trabalhar de maneira colaborativa ao longo de toda pesquisa, já que havíamos decidido no primeiro encontro do núcleo UEPB que todas as equipes iriam se encontrar presencialmente todas as segunda feira das 16h00min as 18:00 horas, pois percebemos que duas horas de encontro semanalmente seriam o suficiente e o horário daria para conciliar com todos os integrantes. Na primeira semana de trabalho buscamos artigos, teses, dissertações, tudo que pudesse nos embasar para darmos o ponta pé inicial na pesquisa e contar com um mestrando na equipe foi de suma importância para tal, pois além de já estar acostumado com âmbito da pesquisa, tal já tinha um bom conhecimento sobre o tema abordado. Nas duas primeiras semanas pesquisamos e selecionamos trabalhos a serem lidos e discutidos. Escolhíamos 3 ou 4 pesquisas para lermos durante a semana e fazermos cada, um resumo para expor em nossa reunião semanal, com tudo, notamos que 3 ou 4 pesquisas estavam nos sobrecarregando e não estávamos conseguindo executar um bom trabalho, o que de certa forma é normal, pois estávamos na fase de adaptação. Então passamos a ler 2 artigos por semana, no máximo 3 Traremos a tona nesse item como estivemos a buscar as leituras necessárias para o conhecimento e desenvolvimento de nossa temática e quais as estratégias utilizadas para aproveitar ao máximo o tempo que estaríamos discutindo em equipe, além da frequência a qual nos reuníamos em equipe, núcleo UEPB e Geral.

Escolha do trabalho individual e como iríamos trabalhar o nosso tema dentro da equipe

Bem esse momento para mim se deu através de todo um processo. A preocupação de todos da equipe e minha principalmente foi a de como desenvolver um tema que englobaria a pesquisa colaborativa, provas e demonstrações e no meu caso inicial a geometria que era o tema pensado por mim em um primeiro momento. No entanto estivemos em muitos eventos debatendo e discutindo a nossa pesquisa e ao participar do Colóquio Internacional de Políticas e Práticas Curriculares, como sempre fui apaixonado por currículo e não vi muitas relações



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

com trabalho colaborativo, Currículo e Provas e demonstrações. Assim resolvi encarar esse três temas como nortes principais. Tive um pouco de dificuldade para entender esse campo tão grande que resolvi encarar, mas com a ajuda de todo o grupo passei a ter um olhar individual para o currículo dentro da equipe. Por acreditar que as mudanças tão sonhadas pro todos teria que começar pelo currículo.

Aluno II

Um dos grandes desafios que enfrentei no projeto OBEDUC foi trabalhar de maneira colaborativa, porém com um olhar voltado para sua parte do todo, pois teria de extrair o meu trabalho de conclusão de curso (TCC) do projeto OBEEDUC. Mais como fazer isso? Foi o este o questionamento que mim fiz diversas vezes durante a pesquisa, no entanto ouve um momento que consegui enxergar de que forma de fazê-lo, e isto só foi possível devido ao trabalho colaborativo que ouve entre nos componentes da equipe provas e demonstrações,. e o que fizemos? Havia muitas ideias em minha cabeça de pesquisas que poderia fazer a partir do projeto OBEDUC porém não se encaixava com as dos demais membros, então pegamos a ideia de cada um e fizemos uma só, foi a partir dai que podemos desenvolver nosso projeto com um todo e ainda extrair nossas pesquisas individuais. Com esta fase concluída podemos nos dedicar também a nossas pesquisas individuais.

Construção da proposta didática

Foi um momento muito decisivo para a união de nossos trabalhos individuais onde estivemos a discutir como elaboraríamos uma proposta que estivesse contemplando todas os nossos anseios e interesses enquanto pesquisadores

Aplicação da pesquisa

Neste momento da pesquisa notamos que duas horas não estava sendo mais suficiente e que precisaríamos da orientação da professora doura Abigail, pois estávamos no momento que quer iríamos elaborar as atividade que nos dariam os dados da pesquisa com um todo assim como também, então decidirmos nos reunir durante 3 horas para podermos elaborar o que denominamos de proposta didática. Foi um momento bastante agradável que estivemos a



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

discutir com os professores e coletar o máximo de dados possíveis, além de deixar também nossa contribuição para a escola como um todo.

Discussão

Contudo foi um lindo trabalho que nos trouxe uma nova visão para a pesquisa e que nos ensinou principalmente a trabalhar de forma grupal. Trabalhar em equipe com um tema tão difícil nunca foi tão fundamental. Foi muito importante ver como cada segmento desempenhou seu papel para tudo corresse da forma mais agradável possível. Para nós enquanto graduandos foi uma experiência impar a qual levaremos para toda nossa vida.

Referências

Aguilar Junior, C. A.; Nasser, L. **Analisando justificativas e Argumentação Matemática de Alunos do Ensino Fundamental**. *Vidya*. v. 32, nº 2, p. 133-147, 2012. Disponível em <http://sites.unifra.br/Portals/35/2012/09.pdf>. Acesso em 30/09/2014.

Almouloud, S. **Prova e demonstração em matemática: problemática de seus processos de ensino e aprendizagem**. Grupo de Educação Matemática GT 19. 2007. Disponível em <http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_30/prova.pdf>. Data de acesso: 09 jun 2014.

D. de Villiers, M. **Papel e funções da demonstração no trabalho com o Sketchpad**. *Educação e Matemática* nº 62 • Março/Abril de 2001.

Ibiapina, I. M. L. M. **Pesquisa Colaborativa: Investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líder Livro Editora, 2008. 136 p.

Nasser, L. e Tinoco, L. A. **Argumentação e provas no ensino da matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro: UFRJ/Projeto Fundação, 2003.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO