

## PERCURSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES E LICENCIANDOS EM UM GRUPO COLABORATIVO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROJETO LABORATÓRIO SUSTENTÁVEL DE MATEMÁTICA

*Darling Domingos Arquieres*

*SEEDUCRJ*

*laboratoriosustentaveldematematica@gmail.com*

*Karina Nascimento Costa*

*IFRJ*

*laboratoriosustentaveldematematica@gmail.com*

*Daniela Mendes Vieira da Silva*

*SEEDUCRJ-PPGEDUCIMAT/UFRRJ*

*laboratoriosustentaveldematematica@gmail.com*

### **Resumo:**

Este trabalho traz o percurso de formação e consolidação de um grupo de um grupo colaborativo de professores, licenciandos e alunos secundaristas sediado em uma escola pública do estado do Rio de Janeiro onde o intercâmbio entre teoria e prática é feito no chão da escola.

**Palavras-chave:** Grupos colaborativos; Formação Continuada; Educação Básica

### **1. Introdução**

O nosso interesse em constituir de um grupo colaborativo de Educação Matemática veio do anseio de compartilhar as aflições decorrentes em sala de aula da dificuldade dos alunos aprenderem matemática, da insatisfação de ministrar aulas de forma mecanizada, conteúdo, exemplos e lista de exercícios que resulta em um processo parado e apático. Queríamos inovar, fazer com que meus alunos gostassem da matemática e participassem do processo de aprendizagem. “Como? Meu Deus! Uma mágica seria a solução?” Tentávamos utilizar jogos para facilitar o aprendizado, mas mesmo assim, há certos conteúdos matemáticos que são mais complexos, o que se transformava em “um ponto de interrogação bem grande em cima da cabeça de nossos alunos”, o que nos levou a uma insatisfação grande, mas não a ponto de desistirmos e retornarmos ao ensino tradicional.

Precisávamos seguir um caminho diferente para promover a aprendizagem, precisávamos de recursos pedagógicos inovadores! Na verdade, precisávamos aprender a promover o aprendizado de matemática. Poderíamos pesquisar na internet ou em revistas de educação sobre novos métodos e recursos para aplicar nas aulas, porém faltava o retorno de colegas da área sobre toda a situação ocorrida durante a aplicação. Reflexões detalhadas sobre

os planos de aula publicados nestes portais normalmente não são oferecidas nestes canais. Faltava-nos a troca de ideias e ideais entre nossos pares. A necessidade destas reflexões se revelou com força quando nos dedicávamos a aplicar planos de aula prontos “verdadeiras receitas de bolo” Receitas que quando e normalmente mal sucedidas, justamente pela falta da necessária reflexão, nos traziam frustração e essa frustração nos moveu a buscar a interação com nossos pares, pois sentíamos que esta interação poderia nos mostrar caminhos para compreender esta frustração como aprendizado e refazer o processo com mais consciência e confiança. Vivemos na era da informação, o mundo hoje é conectado e dinâmico. Então, porque a educação tem que ser tão parada e solitária?

## 2 PROJETO LABORATÓRIO SUSTENTÁVEL DE MATEMÁTICA

### 2.1 O NASCIMENTO DE UM GRUPO COLABORATIVO

O projeto Laboratório Sustentável de Matemática-LSM iniciado em 2014 e sediado no Colégio Estadual Hebe Camargo-CEHC (SEEDUCRJ), coordenado desde o seu início pela professora Daniela Mendes, envolve atividades de planejamento, prática e formação. Inicialmente os planejamentos e práticas do projeto tinham repercussão interna à escola, contando com o apoio da equipe de Matemática do CEHC, isolamento que foi rompido pela divulgação das práticas do projeto um blog<sup>1</sup> e redes sociais<sup>2</sup>; o caráter reflexivo desta divulgação, que contou desde o início com textos onde as dificuldades enfrentadas em cada uma das práticas publicadas congregaram professores e licenciandos e se constituiu, uma vez que buscávamos estabelecer comunicação com outros professores interessados em alternativas à Educação Tradicional, em um canal de formação não formal aos interessados no assunto. No final do ano de 2014 o LSM recebeu seus primeiros colaboradores externos através de contatos tecidos pela grande rede e mediados pelos canais virtuais do projeto. Desta maneira professores da rede estadual e licenciandos interagem com o projeto via Facebook em um grupo<sup>3</sup> destinado a este fim; entre estes primeiros colaboradores estavam a professora Darling Domingos e a licencianda Karina Costa que participam como colaboradoras externas do projeto até o dia de hoje nasceu assim o grupo colaborativo do projeto Laboratório Sustentável de Matemática que hoje além da rede também tem encontros presenciais.

<sup>1</sup> [www.laboratoriosustentaveldematematica.com](http://www.laboratoriosustentaveldematematica.com).

<sup>2</sup> Twitter, Google plus e Facebook.

<sup>3</sup> Rede colaborativa de professores: Projeto LSM.

## 2.2. REFLEXÃO SOBRE GRUPOS COLABORATIVOS E SALA DE AULA

Observamos que compartilhar saberes em um grupo em que os componentes são professores de matemática da educação básica, licenciandos e pós-graduandos nos permite conhecer, analisar e a compreender a matemática de forma significativa para nós e para aos alunos, buscando novas formas de abordar a Matemática. Rosana Catarina afirma que:

[...] ao participar de um grupo constituído predominantemente por professores que ensinam matemática, atuantes em distintas áreas do conhecimento e diferentes níveis de ensino, que se reúnem para discutir sobre práticas pedagógicas de matemática aos sábados incentivou-me a acreditar que a experiência profissional percorrida, ao ensinar matemática nas séries finais do Ensino Fundamental, no Ensino Médio e, atualmente, no Ensino Superior, contribuiria para a disseminação de novos modos de conceber o ensino e a aprendizagem de matemática, além de permitir uma (re) aproximação da prática pedagógica da sala de aula implementada em diferentes níveis da Educação Básica. (LIMA, 2015, pp. 110-111)

Nas discussões com os colegas do grupo colaborativo sobre nossas abordagens pedagógicas em sala de aula é uma forma de reelaborar a nossa prática, de socializar conhecimentos, de vivenciar um momento de discussão coletiva das propostas das aulas, de dividir as angústias do contexto escolar, de refletir sobre a própria prática, pois:

[...] o professor, ao textualizar suas experiências docentes, pode, juntamente com seus parceiros de grupo, mirá-las e interpretá-las sob outra perspectiva, produzindo novos sentidos e compreensões sobre seu trabalho como profissional do ensino e sobre si mesmo enquanto pessoa e profissional (FIORENTINI *et al*, 2015, p.32).

Durante as reuniões do nosso grupo ocorrem desabafos por parte dos colegas professores atuantes que precisam buscar forças e ânimos para não desistirem da profissão, do sentimento de frustração que “é decorrente do distanciamento entre a teoria socializada nos cursos de licenciatura e o dia-a-dia escolar marcado por dificuldades de relacionamento com alunos, com a direção, com pais e com colegas mais experientes; dificuldades na gestão de classe e no ensino de conhecimentos” (GAMA & FIORENTINI, 2009, p.442). As frustrações e angústias dos professores iniciantes são resultados dos “cursos de formação inicial apresentam um abismo entre a teoria e a prática, sendo a prática definida como aplicação no contexto escolar das normas derivadas do conhecimento científico, e geralmente situada no final do currículo de formação inicial” (GÓMEZ *apud* LANGHI & NARDI, 2012, P.16).

Temos intenção como grupo colaborativo na busca incessante de novas práticas pedagógicas que propiciem ao aluno uma aprendizagem significativa, no alcance de um ensino que facilite de forma concreta a aproximação da teoria e a prática entre conteúdos matemáticos da escola e do cotidiano, mas, não só, estamos especialmente interessados principalmente em oferecer esperança a outros professores e deixar claro para o docente da educação básica que ele não está sozinho esteja ele em que ponto da carreira estiver, pois o professor que participa de um grupo colaborativo beneficia em sua prática profissional:

[...] o professor que participa de uma *comunidade investigativa* realiza investigações de aulas e assume como parte de seu trabalho, o papel de interrogar, explorar e analisar sua prática pedagógica. Nesse contexto, o professor desenvolve uma postura investigativa e uma forma de ser, de modo que a identidade do indivíduo ou grupo, dentro de uma comunidade de investigação, estaria enraizada em uma forma de inquérito (JAWORSKI *apud* CARVALHO & FIORENTINI, 2015, p 202).

Nosso grupo colaborativo, é um espaço de interação destinado à discussão aprendizagem de matemática, rompendo com o ensino tradicional da matemática, usando multimeios: materiais concretos e manipuláveis, filmes, música, softwares, e abordagens diversas para uma aprendizagem crítica e significativa, esta interação contribui também para a formação continuada docente e discente. A cada reunião do grupo, nós professores e licenciandos, percebemos uma verdadeira lacuna em diversos conceitos matemáticos, privados de significados, resultados de uma época em que o ensino era mecanizado. Isso nos leva a compreender que a aprendizagem docente ocorre durante na atuação como docente, nas reuniões de planejamento e de check-up da própria prática de ensinar e aprender, uma vez que “para o aprendizado profissional” é preciso reconhecer que o processo de aprender a ensinar se prolonga durante toda a carreira do professor, e independente do que os programas de formação inicial fazem, o essencial é que ensinem e preparem o professor a começar a ensinar, de modo que estes se sintam responsáveis pelo seu próprio desenvolvimento profissional” (ZEICHNER *apud* LANGHI & NARDI, 2012, p.8). Portanto, cabe ao professor ponderar o quanto é importante o ato de aprender e ensinar, pois “a formação deve ser encarada como um processo permanente” (NÓVOA *apud* LANGHI & NARDI, 2012, p.8).

### 2.3 EXPANSÃO DO PROJETO LSM

Com o desenvolvimento do projeto as ações de formação tomaram corpo e atualmente contam com um seminário Bianaual de Educação Matemática sediado no CEHC (de abrangência regional), Colóquios Trimestrais de Educação Matemática (de abrangência regional) e também visitaçã guiada ao projeto Laboratório Sustentável de Matemática. Nossas atividades de planejamento, prática e formação se expandiram e hoje alcançam também o Colégio Estadual Brasil-CEB e o CIEP 111 Gelson de Freitas, que são colégios onde a professora Darling Domingos é lotada além de também manter laços com o Programa de Iniciação à Docência-PIBID do Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Paracambi através da licencianda Karina Costa promovendo um intercâmbio interinstitucional. Nestas atividades os alunos secundaristas do CEHC, CEB e CIEP 111 tem papel ativo não só no planejamento e prática de novas abordagens pedagógicas para a aprendizagem de Matemática tendo um papel muito além do desenvolvimento de objetos concretos e materiais didáticos e multimeios para cada tópico a ser trabalhado nas aulas de matemática, mas também na coordenação e execução de encontros, colóquios, jornadas e atividades de formação de professores e licenciandos voltadas para a educação matemática.

Atualmente o CIEP 111 está oferecendo, no final do primeiro semestre de 2016, a sua primeira jornada de Educação Matemática com a coordenação da Professora Darling Domingos e apoio da direção e corpo docente da instituição além contar com o apoio do projeto LSM na realização deste evento. Também colaboramos com a realização do dia da matemática realizado pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) situado no Instituto de Educação Carlos Pasquale em Nilópolis.

Além do trabalho que acontece nas instituições a que pertencemos também nos dedicamos à na elaboração de relatos de experiência, pôsteres, oficinas e minicursos para apresentação em colóquios, seminários, encontros e congressos; na Escola Seeduc, tendo uma consistente produção científica publicada em anais de eventos de Educação Matemática diversos.

## **2.4 PRÁTICAS E DIVULGAÇÃO**

Dividimos aqui com os leitores alguns momentos de compartilhamento de práticas nascidas da sala de aula com colegas professores, pesquisadores e licenciandos. No V Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática (V SHIAM) na Unicamp, apresentamos um plano de aula sobre prismas, realizado em turmas do 2º ano do ensino médio de um colégio estadual situado no Rio de Janeiro. A intenção desse plano de

aula foi desenvolver conhecimento sobre planificação e área de paralelepípedos por meio da construção de *puffs* feitos de garrafa PET.

A ideia desse plano veio com propósito de fugir de uma rotina de apenas exercícios de aplicação de fórmulas, uma vez que é amplamente sabido que tal não funciona para aprendizagem do aluno. Através da leitura de um material oferecido pelo Curso Virtual de Formação Continuada para Professores de Matemática da rede SEEDUC RJ convênio com a Fundação CECIERJ, que apresentava o uso de um roteiro para construção de um Puff de garrafa PET como forma de obtenção de conhecimento das propriedades de um paralelepípedo. Pensamos em Beatriz D’Ambrósio quando esta nos apresenta o conceito Insubordinação Criativa uma vez que precisaríamos subverter a rotina da escola para colocarmos em prática o nosso intento, o que poderia nos trazer alguns aborrecimentos, uma vez que “Por meio de práticas pedagógicas criativas, alguns professores – independentemente do nível de ensino – podem se tornar insubordinados ao sistema e, muitas vezes, até a si mesmos, aos olhos de outros profissionais” (BRIÃO, 2014, pp. 87-88).

Foi emocionante dividir com os professores e licenciandos que assistiram o nosso relato o envolvimento de nossos alunos durante a atividade e a colaboração, interações e discussão nascida desse envolvimento entre os estudantes para que juntos alcançassem o mesmo objetivo que era a construção de um objeto por grupo para ser doado para a biblioteca do colégio onde foi realizada a atividade. Relatamos também que após a construção do *puff*, o trabalho com os conceitos de perímetro e área do paralelepípedo se tornou facilitada assim como a compreensão desses conceitos, pois os alunos lembravam cada parte geométrica e concreta do *puff*, uma vez que eles tiveram acesso visual e ao tátil ao objeto, e, participação contínua e dinâmica na construção do mesmo.

Foi proveitosa a apresentação desse trabalho no seminário, pois tivemos a chance de ouvir opiniões e ideias de nossos pares advindos de vários lugares do Brasil. Tivemos não só várias perguntas dos participantes sobre aplicação dessa aula, mas também compartilhamento de ideias e incentivos para continuar neste caminho. Uma das ideias que destacamos aqui é a de construir o *puff* (Figura 1) de várias outras formas e também de usar pneus de carros. É uma ideia de reciclagem e de prevenção contra a dengue.



Figura 1: Construção de um puff a partir de garrafa PET

Fonte: Dados de pesquisa

Experiências como esta nos incentivam a buscar novas pesquisas e experiências de colegas que realizam planos de aulas com desenvolvimento de materiais concretos manipulativos para auxiliar no ensino e aprendizagem de matemática. E assim a coragem de pesquisar, organizar, desenvolver e registrar os planos de aulas nos permitiu participar de muitos outros seminários e congressos em cada participação o estabelecimento de uma rede em torno do grupo colaborativo foi se estabelecendo de forma cada vez mais concreta.

Outro trabalho que destacamos é um minicurso sobre trigonometria na circunferência que oferecemos em várias ocasiões: na VJORMAT-Jornada de Educação Matemática UERJ/FFP; em uma visita guiada de Pibidianos e professores da Universidade Federal e da prefeitura de Juiz de Fora ao projeto LSM; no dia da Matemática do IFRJ-Campus Paracambi e no Colóquio especial de Educação Matemática do CEHC entre os anos de 2015 e 2016. Este minicurso nasceu em turmas de ensino médio durante o processo de construção e manipulação de objetos concretos e no desenvolvimento de atividades relativas ao aprendizado de Geometria onde fizemos indagações aos alunos, ouvimos, observamos, analisamos, questionamos, discutimos, refletimos e buscamos novos caminhos e formas para construir o aprendizado. Todo este percurso aconteceu em rede, com a colaboração entre o grupo colaborativo como um todo, em que cada ação em sala de aula era fruto de planejamentos feitos a muitas mãos com o objetivo de promover uma aprendizagem mútua e colaborativa. Neste processo aprendemos juntos a valorizar o que os alunos falam ou escrevem, pois através dessa análise de “erros” e acertos deles, nós podemos observar os processos cognitivos dos alunos diante de uma atividade exploratória.

O minicurso de trigonometria na circunferência se constituiu de vários momentos: Inicialmente (Figura 2) realizamos junto aos aprendizes a construção de semelhança de triângulos usando palitos de sorvetes mostrando que é a proporcionalidade que determina à igualdade de ângulos neste contexto as razões trigonométricas como razões de semelhança



surgiram naturalmente. Em um segundo momento (figura 3) utilizamos tampas de achocolatado, divididas em 4 quadrantes, para trabalhar a semelhança de triângulos no 1º quadrante, levando os triângulos retângulos semelhantes para o círculo trigonométrico.

A construção do conhecimento sobre trigonometria na circunferência ocorreu de forma gradativa, já que os participantes das diversas aplicações deste minicurso apresentaram uma participação ativa e colaborativa. A concepção errônea de que trigonometria é um assunto complexo para o aluno é desconstruída com o uso e a construção de material concreto e manipulável que permite apreender os conceitos contidos nele, e esse manuseio também possibilita criar uma imagem do objeto e futuramente representa-la para ser usada.

Buscamos manter, em cada uma das aplicações, um canal de diálogo aberto com os participantes para receber um retorno com observações, críticas e sugestões sobre as práticas vivenciadas, uma vez que esta troca é um dos principais intuítos de um grupo colaborativo dado que é uma oportunidade de obter novas ideias e de autoavaliação do trabalho. Portanto, durante os minicursos procuramos promover um momento de discussões sobre a teoria e a prática, dando a oportunidade aos participantes de compartilharem suas experiências, expectativas, saberes, vitórias e “fracassos” que ocorrem dentro de suas salas de aula, desta forma temos uma oportunidade propícia para orientações e compartilhamento de ideias.



Figura 2: Minicurso Trigonometria na Circunferência I

Fonte: Dados de pesquisa



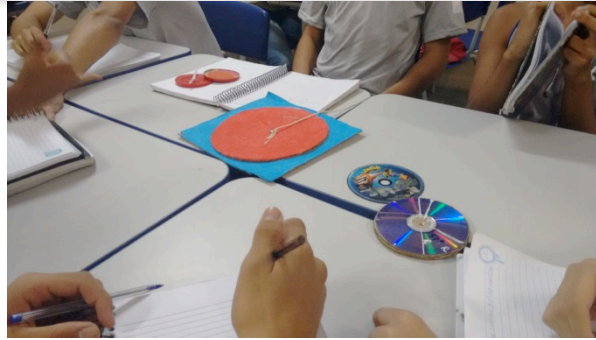


Figura 3: Minicurso de Trigonometria na Circunferência II

Fonte: Dados de pesquisa

### 3. CONCLUSÃO

A nossa sede de aprender, de investigar e de estudar é cada vez mais instigada quando buscamos novas possibilidades pedagógicas para a melhoria do ensino e aprendizado de matemática na educação básica e o trabalho colaborativo entre professores, licenciandos e pesquisadores tem se mostrado um caminho profícuo para este intuito. Tais conhecimentos e saberes contribuem para que utilizemos metodologias adequadas para traçar rumos que possibilitem o ensino e aprendizagem de matemática dos nossos alunos, como também dá continuidade na organização e apresentação de trabalhos para compartilhar experiências com outros atores da educação. Queremos dialogar não apenas com os alunos, mas também com professores e futuros professores para a construção do pensamento matemático, através de atividades para levantar reflexões que enriquecerão continuamente a nossa prática docente.

#### BIBLIOGRAFIA:

BRIÃO, G.F (2015). “Algumas insubordinações criativas presentes na prática de uma professora de matemática”, in: D’AMBRÓSIO, B. S.; LOPES, C. E. (Org.). Ousadia Criativa nas Práticas de Educadores Matemáticos. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2015. (Coleção Insubordinação Criativa)

FIORENTINI, D.; CARVALHO, D.L (2015). “O GdS como locus de experiências de formação e aprendizagem docente”, In: FIORENTINI, D.; FERNANDES, F.L.P.; CARVALHO, D.L. (Org.). Narrativas de Práticas e de Aprendizagem Docente em Matemática. São Carlos, SP: Pedro & João Editores, 2015. 204p.

GAMA, R.P.; FIORENTINI, D. Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. Revista Eletrônica Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v.11, n.2, pp.441-461, 2009. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/2827/1863>.

LANGHI, R.; NARDI, R. Trajetórias Docentes: buscando aproximações na bibliografia sobre formação de professores. Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, Alexandria (UFSC), v.5, n.2, p. 7-28, setembro 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37710>.

LIMA, R.C.R (2015). “Potencialidades do grupo colaborativo na formação de professores que ensinam matemática no ensino fundamental I”, in: FIORENTINI, D.; FERNANDES, F.L.P.; CARVALHO, D.L. (Org.). Narrativas de Práticas e de Aprendizagem Docente em Matemática. São Carlos, SP: Pedro & João Editores, 2015. 204p.