



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



O CLUBE DE MATEMÁTICA COMO AGENTE CRIADOR DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Ayronn da Silva Santos¹

GD 02 – Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: O presente trabalho é adaptado de uma intenção de projeto de mestrado submetida e aceita no processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - PPGECNM da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. O mesmo tem por objetivo criar um Produto Educacional, dada as suas atribuições de mestrado profissional, em formato de livro com oficinas que possam auxiliar professores de Matemática a criar um Laboratório de Ensino de Matemática em suas respectivas escolas junto com estudantes dos anos finais do ensino fundamental participantes de um Clube de Matemática. O projeto tem como norteador teórico o Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática - EOS (GODINO, 2022; KAIBER; LEMOS; PINO-FAN, 2017) mais especificamente relacionados aos Critérios de Adequação Didática - CAD para guiar as características das oficinas.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Clube de Matemática. Laboratório de Ensino de Matemática. Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática.

INTRODUÇÃO

O trabalho aqui proposto é fruto de uma intenção de projeto de pesquisa inscrito no processo seletivo para entrada no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Tendo em vista que as aulas das disciplinas do mestrado ainda não foram iniciadas durante a escrita deste documento, o processo ainda está bastante embrionário, mas será de fundamental importância para o desenvolvimento do mesmo a participação em um evento como o Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática.

A proposta inicial deste trabalho estava relacionada com a criação de um Clube de Matemática com alunos dos anos finais do ensino fundamental para que durante as reuniões deste grupo de estudantes fossem realizadas oficinas planejadas para terem como produto final materiais manipulativos que viriam a compor um Laboratório de Ensino de Matemática - LEM a ser criado na instituição de ensino. Porém, com o ingresso ao PPGECNM tive a oportunidade de

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - PPGECNM; Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática; E-mail: ayronnssantos@gmail.com; Orientadora: Dra. Liliane dos Santos Gutierre.

participar das reuniões do Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em História da Educação Matemática (GPEP) da UFRN e me aproximei da teoria conhecida como Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS)(GODINO, 2022).

Com a intenção de se apropriar dos conceitos propostos pelo EOS, formamos um pequeno grupo de estudos somente com membros do GPEP que estudam a temática acima citada de modo que realizamos reuniões de forma *online* a cada quinze dias, mesmo antes das atividades oficiais do mestrado começarem. As reuniões tem sido de grande ajuda, pois para praticamente todos os integrantes estes são debates novos que precisamos nos familiarizar e discutir.

O processo de relacionar a intenção de projeto inicial com o EOS ainda está, evidentemente, em desenvolvimento. Porém, a partir das contribuições feitas pelo grupo ao longo do tempo, bem como as oferecidas pela comunidade científica presente no Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática certamente serão de grande ajuda para essa construção teórica.

JUSTIFICATIVA

A partir das experiências vividas ao longo de minha trajetória no curso de Licenciatura em Matemática, por meio de programas de ensino como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica, pude experienciar projetos voltados para o Laboratório de Ensino de Matemática e a criação de um Clube de Matemática², idealizada na busca de ensinar para além das aulas tradicionais, permitindo que os alunos participassem ativamente do processo, escolhendo os temas que viriam a ser estudados, na qual atuação foi a de mediar essa relação de aprendizagem.

Nessa perspectiva, o projeto tem como norteador a criação de um Clube de Matemática articulado para a construção de um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) em uma escola pública, na qual atuo como docente, localizada no município de Tibau do Sul³, RN. A notória relevância de Laboratórios e atividades voltadas para o Ensino de Matemática me permitiram pensar em contribuições voltadas para o público estudantil da instituição.

² No decorrer do texto nos aprofundaremos nestes conceitos.

³ Cidade litorânea localizada a aproximadamente 80 km da capital.



O Laboratório de Ensino de Matemática, dentro de uma escola, é de fundamental importância para o desenvolvimento matemático. Para Lorenzato (2009) o Laboratório de Ensino de Matemática

[...] é um local da escola reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas do alunos; para os professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras, discutirem seus projetos, tendências e inovações; um local para a criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica (LORENZATO, 2009, p. 6).

O Clube de Matemática, por sua vez, atua como um espaço de aprendizagem alternativo à aula tradicional, onde os estudantes podem aprofundar-se em temas menos usuais no currículo regular. Para Cedro e Moura (2007) o clube

[...] tem como objetivo criar condições que permitam à criança formar relações entre as componentes abstratas e concretas do conceito. As condições para esta formação surgem a partir do momento em que o sujeito considera o conhecimento como uma parte da sua vida real e não uma condição externa (CEDRO; MOURA, 2007, p. 40).

Dada a importância explicitada por Lorenzato (2009) ao Laboratório Ensino de Matemática, se faz necessária a sua criação e implementação. Para auxiliar na formação desse laboratório, pretendemos reunir os discentes da instituição, formando um Clube de Matemática, que por meio de oficinas elaboradas pelo professor à luz dos Critérios de Adequação Didática e realizadas ao decorrer do ano, produzirão materiais manipulativos e jogos matemáticos para compor este laboratório.

O Produto Educacional proposto resultará dessas atividades, da qual escreveremos um livro de apoio com oficinas que auxiliarão professores de matemática na criação de um Laboratório de Ensino de Matemática com participação ativa do corpo discente. Além das oficinas, o livro também se apoiará nos depoimentos dos estudantes, que serão entrevistados durante o processo, buscando identificar quais ações foram mais efetivas, bem como quais poderiam melhorar a partir da visão de cada um deles. Aproximando assim este livro da realidade escolar periférica, sem propostas irreais para a realidade das instituições de ensino público do interior do Rio Grande do Norte.

Isso nos leva à problemática elementar deste trabalho: **De que maneira o clube de Matemática pode contribuir com a construção coletiva do Laboratório de Ensino de Matemática?** A partir do desenvolvimento da pesquisa, bem como sua aplicação prática,



começaremos a enxergar possíveis respostas, buscando respondê-las respeitando a cientificidade da Educação Matemática como campo disciplinar (GONZÁLEZ, 2020).

OBJETIVOS

Geral:

- Elaborar um guia de oficinas para professores de Matemática utilizarem na criação e desenvolvimento de um Clube de Matemática nos anos finais do ensino fundamental.

Específicos:

1. Criar um Clube de Matemática em uma escola pública para aplicação das oficinas elaboradas à luz dos Critérios de Adequação Didática.
2. Elaborar oficinas utilizando como parâmetros os Critérios de Adequação Didática.
3. Identificar as contribuições do Clube de Matemática, bem como dos Critérios de Adequação Didática no processo de aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO



Pretendo, durante o projeto, aprofundar-me nos estudos da importância e da criação de um Laboratório de Ensino de Matemática. Como fonte inicial, utilizarei o livro *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*, organizado por Lorenzato (2009). É evidente que o livro tem seu foco na influência do LEM para o ensino superior, mas dado a sua relevância acadêmica e alguns pontos cujo o autor discorre acerca do uso do laboratório no ensino básico, torna-se importante para este trabalho o aprofundamento.

O artigo de Cedro e Moura (2007) aparece com uma perspectiva similar. Os autores descrevem um Clube de Matemática muito mais voltado para o ensino superior, mas em alguns momentos falando sobre suas conexões com o ensino básico. Cedro (2004) possui ainda outras publicações sobre essa temática com potencial para serem um ponto de partida nesse estudo, sendo necessário o aprofundamento teórico no decorrer do mestrado.

O trabalho aqui proposto se relaciona com os citados anteriormente, mas se detém ao ensino básico, mais especificamente aos anos finais do Ensino Fundamental, do qual o público



da escola de aplicação é composto. Além do aprofundamento dessas áreas, será necessário analisar autores que discutam sobre o Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática, uma vez que serão ministradas oficinas norteadas pelos Critérios de Adequação Didática.

Durante os estudos ao decorrer do projeto nos aprofundaremos ainda no Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS), que a partir da perspectiva de Godino (2022) “Se trata de un sistema teórico con carácter inclusivo, abierto y dinámico, fruto de la reflexión sobre distintos marcos teóricos usados en educación matemática, y apoyado en la realización de múltiples investigaciones experimentales en el seno de diversos proyectos y programas de doctorado” (GODINO, 2022, p. 17-18).

No Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática estão articulados seis aspectos primordiais para os processos de ensino e aprendizagem de tópicos específicos da Matemática apresentados no Quadro 1 por Kaiber, Lemos e Pino-Fan (2017). Naturalmente, haverá um esforço para que cada uma das oficinas ministradas para o Clube de Matemática seja discutida para que se adeque de maneira minimamente satisfatória a cada uma dessas dimensões de Idoneidade Didática.

Quadro 1 - Síntese das dimensões de Idoneidade Didática

IDONEIDADE	SÍNTESE
Epistêmica	Se refere ao grau de representatividade dos significados institucionais implementados ou pretendidos, com relação a um significado de referência. Por exemplo, o ensino da adição nos anos iniciais pode ser limitado à aprendizagem de rotinas e exercícios de aplicação de algoritmos (baixa adequação), ou considerar os diferentes tipos de situações aditivas e incluir a justificação dos algoritmos (alta adequação).
Cognitiva	Focada no grau em que os significados pretendidos/implementados estão na área de desenvolvimento potencial dos alunos, assim como, o grau de proximidade entre os significados pessoais atingidos e os significados pretendidos/implementados.
Interacional	Um processo de ensino e aprendizagem terá maior idoneidade, quando as configurações e trajetórias didáticas implementadas permitem, por um lado, identificar conflitos semióticos potenciais e, por outro lado, resolver os conflitos que são produzidos durante o processo de ensino.
Mediacional	Refere-se ao grau de disponibilidade e adequação dos recursos materiais e temporais necessários para o desenvolvimento do processo de ensino e



	aprendizagem.
Emocional	Contempla o grau de envolvimento dos alunos no processo de ensino. Esta dimensão está relacionada com fatores que dependem tanto da instituição como do aluno e da sua história escolar prévia.
Ecológica	Se refere ao grau em que o processo de estudo se ajusta ao processo educacional, a escola, a sociedade e ao ambiente em que se desenvolve.

Fonte: Kaiber, Lemos e Pino-Fan (2017)

É nessa perspectiva que pretendemos desenvolver, uma pesquisa qualitativa em Educação Matemática (ARAÚJO; BORBA, 2020) do tipo etnográfica (ANDRÉ, 2013), que busque criar um Laboratório de Ensino de Matemática por meio de um Clube de Matemática e compreenda quais as contribuições desses elementos para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.

PERCURSOS METODOLÓGICOS

Tendo em vista que o Produto Educacional proposto neste projeto trata-se de um livro do qual conta a trajetória de criação de um Laboratório de Ensino de Matemática por meio de oficinas realizadas para o Clube de Matemática, faz-se necessário o questionamento de como se dará esse processo.

Ao início dos trabalhos no mestrado é preciso que se faça um aprofundamento teórico bibliográfico, do qual o mestrando buscará se inteirar do estado da arte relacionado as oficinas que podem ser realizadas, de tal forma que as mesmas possuam algum parecer científico a partir de outras publicações. Cada uma das oficinas buscadas devem resultar em um material manipulativo ou jogo que integrará o Laboratório de Ensino de Matemática da escola.

Como afirmado anteriormente, as oficinas serão ministradas para os estudantes participantes do Clube de Matemática criado pelo mestrando na escola. Esse processo necessitará de fotos, gravações de vídeo e entrevistas que auxiliarão na criação do produto educacional. As entrevistas poderão ainda ser individuais ou em grupo, sendo textualizadas e analisadas posteriormente, tornando-se assim, elemento fundamental para a composição do livro ao fim do projeto.

Combinar o uso de uma bibliografia já existente acerca das atividades pedagógicas com as entrevistas de diversos estudantes e a observação de seus trabalhos, auxiliam em prover uma



segurança mais acurada dos resultados que estão sendo buscados. De acordo com Araújo e Borba (2020):

Os principais tipos de triangulação são as de fontes e a de métodos. Quando checamos, por exemplo, as informações obtidas em uma entrevista com as atas de uma reunião sobre um mesmo assunto, estamos fazendo uma triangulação de fontes. Por outro lado, se observarmos o trabalho de um grupo de alunos e depois entrevistarmos seus componentes sobre o trabalho desenvolvido, realizaremos uma triangulação de métodos. Fazendo assim, o pesquisador, ao invés de construir suas conclusões apenas a partir de observações, pode utilizar as entrevistas para checar algum detalhe ou para compreender melhor algum fato ocorrido durante as observações, promovendo uma maior credibilidade de sua pesquisa (ARAÚJO; BORBA, 2020, p. 41).

Tendo em vista que o pesquisador ministrará as oficinas, realizará as entrevistas e até mesmo será docente regular de vários dos estudantes participantes do Clube, esta trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo etnográfica, pois, segundo André (2013) uma das características desse tipo de pesquisa é

[...] o princípio da interação constante entre o pesquisador e o objeto pesquisado, princípio esse que determina fortemente a segunda característica da pesquisa do tipo etnográfico, ou seja, que o pesquisador é o instrumento principal na coleta e na análise dos dados. Os dados são mediados pelo instrumento humano, o pesquisador. O fato de ser uma pessoa o põe numa posição bem diferente de outros tipos de instrumentos, porque permite que ele responda ativamente às circunstâncias que o cercam, modificando técnicas de coleta, se necessário, revendo as questões que orientam a pesquisa, localizando novos sujeitos, revendo toda a metodologia ainda durante o desenrolar do trabalho (ANDRÉ, 2013, p. 24 - 25).

É de extrema importância que antes da realização das entrevistas citadas anteriormente haja a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que serão entrevistadas crianças e adolescentes estudantes dos anos finais do ensino fundamental. Por segurança, será solicitada a permissão para a realização desta pesquisa também aos pais e responsáveis por estes estudantes, bem como a equipe administrativa escolar.

No que tange a avaliação do Produto Educacional, a mesma se dará por meio da apresentação dele á professores do ensino básico e participantes na Mostra de Produtos Educacionais em Ensino de Ciências e Matemática para Sala de Aula, realizado, semestralmente, pelo próprio Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Será apresentada toda a trajetória para a criação do livro e se buscará um retorno de outros pesquisadores acerca do processo e dos resultados obtidos até o momento.

RESULTADOS ESPERADOS



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

A partir deste projeto buscaremos criar um Produto Educacional que auxilie na execução de oficinas em um Clube de Matemática nos anos finais do ensino fundamental, de modo que as mesmas resultem em materiais manipulativos que poderão ser utilizados em um Laboratório de Ensino de Matemática. Enfatizando ainda que cada uma dessas oficinas será pautada em distintas Tendências da Educação Matemática e buscando adequar-se às dimensões de idoneidade didáticas propostas pelo Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. D. **Etnografia da Prática Escolar**. 1. ed. Campinas: Papyrus, 2013. *E-book*.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L.(Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BREDA, Adriana; BOLONDI, Giorgio; SILVA, Roger de Abreu. Enfoque Ontossemiótico da Cognição e Instrução Matemática: um estudo metanalítico das teses produzidas no Brasil. **Revemop**, v. 3, p. e202117, 26 jul. 2021.

CEDRO, Wellington Lima. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o clube de matemática**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CEDRO, Wellington Lima; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Uma Perspectiva Histórico-Cultural para o Ensino de Álgebra: O Clube de Matemática como Espaço de Aprendizagem. **Zetetiké**. Campinas - SP, v. 15, n. 27, p. 37-56, jun. 2007.

GODINO, Juan D. Emergencia, estado actual y perspectivas del enfoque ontosemiótico en educación matemática. **Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. e202201, 2022.

GONZÁLEZ, Fredy Enrique. História, Educação e Educação Matemática: relações virtuosas. In: DORR, Raquel; Neves, Regina. (Org.). **Cenários de Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: Paco Editorial, 2020. p. 95 - 122.

KAIBER, Carmen Teresa; LEMOS, Andrielly Viana; PINO-FAN, Luis R. Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS): um panorama das pesquisas na América Latina. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 10, n. 23, p. 531-552, dez. 2017.



LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.