



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM HONDURAS

Luis Rolando Padilla Palma¹

GD n° - 10

Resumo: A educação em Honduras tem sido afetada nos últimos anos por vários fatores, entre eles, o econômico, o político e o social, e estes têm afetando o desenvolvimento do país. Em particular, o ensino da matemática é uma das áreas de conhecimento com mais carências em Honduras. Esta carência está relacionada a distintos elementos, entre os principais, a falta de uma estrutura formativa contínua direcionada aos professores. Nesta perspectiva, propomos analisar a implementação de atividades de Modelagem Matemática nas salas de aula de Honduras, a partir do desenvolvimento destas na formação continuada de professores nos diferentes níveis de ensino. Por sua vez, esta pesquisa faz parte da tese de doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em parceria com a “Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán” (UPNFM) de Honduras. Será adotada uma abordagem qualitativa, utilizando a técnica de observação participante. A colaboração com a UPNFM permitirá a realização de atividades de pesquisa no contexto hondurenho, enriquecendo a compreensão e a aplicabilidade dos resultados obtidos. Sobre os resultados esperados o estudo visa ter um impacto no ensino da matemática no contexto da educação hondurenha, principalmente mostrando aos professores de matemática em Honduras como trabalhar de forma diferenciada conceitos matemáticos com os alunos utilizando a modelagem.

Palavras-chave: Educação em Honduras, Formação de Professores, Modelagem Matemática.

A Educação e a Formação de professores em Honduras

Honduras é um país do terceiro mundo que fica no centro da América Central, em sua história houve muitas lutas, conquistas, mas ainda enfrenta diferentes problemas em várias frentes, o educacional é um deles. Atualmente, segundo os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Honduras possui um sistema educacional que é avaliado como de baixa qualidade e cobertura, o que limita o acesso à educação para muitas crianças e jovens e, conseqüentemente, tem impacto no desenvolvimento humano do país. As condições atuais que rodeiam o sistema educativo hondurenho têm criado um entorno no qual, o currículo, o que é ensinado e o que se avalia, precisa ser revisado amplamente. As

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS; Programa de Pós-graduação em Educação Matemática; Doutorado em Educação Matemática; luis.padilla@ufms.br; orientadora: Profa. Dra. Claudia Carreira da Rosa.

avaliações nacionais cujos resultados são publicados pela Secretaria de Educação anualmente, revelam um baixo e alarmante desempenho estudantil, especificamente na área de matemática. (RAMOS, 2018). De acordo com esses reportes, é necessário um esforço coletivo para mudança deste cenário. Em muitas partes do país, os alunos começam sua educação matemática com habilidades aritméticas precárias. A falta de compreensão dos fundamentos básicos, como adição, subtração, multiplicação e divisão (quatro operações aritméticas), pode fazer com que os alunos tenham dificuldades em conteúdos mais avançados da matemática. Os estudantes hondurenhos muitas vezes não têm a oportunidade de investigar problemas de matemática e descobrir as soluções por conta própria. No país o ensino baseia-se, principalmente, na memorização e repetição de instruções, o que não lhes permite, em geral, o desenvolvimento do pensamento crítico. Em geral, os professores de Honduras não trabalham em sala de aula com formas diferenciadas para o ensino de matemática, pois existe uma precariedade em relação a formação e a disponibilidade de recursos. Além disso, a falta de formação continuada e recursos adequados para os professores também é um grande problema em Honduras. (BENAVIDES et al, 2022).

Segundo o Currículo Nacional Básico (CNB) criado pela Secretaria de Educação de Honduras (SE) em 2005, a formação inicial de professores em Honduras é exclusiva do Estado e está a cargo da “Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán” (UPNFM). A UPNFM oferece diferentes programas de estudo que dependem do nível em que o futuro professor irá trabalhar. O CNB (2005) divide a educação hondurenha em níveis, os quais compreendem o ensino básico do 1º ao 9º ano, subdividido ao mesmo tempo em três subníveis de três anos (Ciclo I, Ciclo II, Ciclo III) que podemos observar na Figura 1, o ensino médio do 10º ao 12º ano (alunos dos 16 aos 18 anos) e o ensino superior.

Figura 1 – Subníveis da Educação Básica em Honduras

I Ciclo 3 Años			II Ciclo 3 Años			III Ciclo 3 Años		
EDAD			EDAD			EDAD		
6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
6 a 9 Años de Edad			9 a 12 años de Edad			12 a 15 años de Edad		

Fonte: CNB, 2005.



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.

Cardona (2007) diz que ao analisar o Currículo Básico Nacional (CNB) de Honduras, encontram-se, no terceiro ciclo, unidades de álgebra referentes a equações em que a metodologia proposta dá especial ênfase à estratégia de resolução de problemas como forma de promover o desenvolvimento das habilidades matemáticas. Além disso, o CNB (2005), na descrição do currículo de matemática para o terceiro ciclo, define a Matemática como uma disciplina que sistematiza a capacidade intuitiva do ser humano de conseguir encontrar as ideias necessárias para resolver problemas. Mas, apesar do que está escrito nos documentos oficiais, para dar resposta às exigências do currículo vigente no terceiro ciclo do ensino básico, por exemplo, são necessários professores capazes de facilitar ao aluno o estudo da realidade do ponto de vista algébrico ou de ajudá-lo para a interpretação de uma expressão algébrica e não focar a aprendizagem em métodos algorítmicos, mas no final a maioria dos professores, ensinam matemática mecanicamente, ou seja, usando os algoritmos como centro (LAGOS et al, 2009).

Para tentar remediar esta situação, consideramos que são necessárias pesquisas e ações do poder público do país de forma a tentar melhorar o ensino de matemática em Honduras. Uma das ações necessárias, seria fornecer aos professores recursos adequados e formação continuada para ensinar habilidades matemáticas básicas de forma diferenciada. Ressaltamos a importância de promover um ensino baseado na investigação de problemas, facilitando assim o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico dos alunos. Neste sentido, trabalhar com problemas reais, que sejam do interesse dos alunos, pode ser uma possibilidade. (BENAVIDES et al, 2022).

Em Honduras o Instituto de Pesquisa e Avaliação Educacional e Social (INIEES) da Vice-reitoria de Investigação da UPNFM, se encarrega de registrar as pesquisas na área de educação. O INIEES mostra que no contexto hondurenho, há evidências de pouca pesquisa no campo da educação matemática em comparação com outros países, o que é agravado pela falta de exploração no uso de metodologias de ensino inovadoras nesta disciplina. Esta situação suscita a necessidade de incentivar e promover a investigação no domínio da educação matemática, bem como de incentivar a implementação de abordagens pedagógicas diferenciadas para o ensino da matemática. Essas iniciativas podem contribuir



significativamente para melhorar a qualidade da educação matemática em Honduras e fortalecer o aprendizado dos alunos nessa importante área do conhecimento. Nesse sentido a proposta é utilizar uma abordagem pedagógica diferenciada, especificamente a Modelagem Matemática.

Modelagem Matemática e sala de aula

Segundo Fadin (2021), a Modelagem Matemática vem se firmando como uma importante alternativa pedagógica às práticas de sala de aula. Para Almeida e Brito (2005), a Modelagem é uma alternativa pedagógica na Educação Matemática que consiste em usar a matemática para representar e resolver problemas do mundo real a partir de um problema não originalmente matemático. Assim, os alunos podem compreender melhor conceitos abstratos e desenvolver habilidades matemáticas (compreensão e manipulação de números, análise crítica, resolução de problemas, etc.) vendo sua utilização em situações práticas e reais.

Na literatura da área, encontramos diferentes concepções para modelagem matemática, enfatizando características diferentes, mas, existe consenso entre os estudiosos sobre o quanto essas podem ser benéficas para o ensino da matemática. Dentre elas, podemos destacar: o interesse maior dos estudantes, uma maior interação dos alunos no processo de aprendizagem, a oportunidade de discutir uma abordagem diferenciada para a educação e a adoção de uma nova postura por parte do professor e do aluno. Ao trabalhar com os alunos em grupos, e discutir questões relacionadas aos seus interesses, é possível tornar o ensino da matemática mais dinâmico e, conseqüentemente, mais significativo. (BURAK, 2004).

No cotidiano do aluno, os conteúdos se fazem presentes, e mesmo que eles não estejam previstos para aquele ano escolar, é possível trabalhá-los e atribuir significado para o aluno, fugindo assim da linearidade tradicional do currículo. (NESPOLO, 2014). Nesse sentido, considerando as vantagens e características da Modelagem Matemática, acreditamos que ela pode ser uma estratégia de ensino favorável para alcançar melhores resultados no processo de ensino da matemática em Honduras e que a formação de professores é o primeiro



passo para que esta estratégia chegue nas salas de aulas do país. Nesse sentido a pesquisa será focada na formação de professores enfatizando a Modelagem Matemática, como um processo fora e dentro de sala de aula.

Segundo Barbosa (1999), certos estudos apontam uma notável cautela adotada pelos professores em relação ao uso da Modelagem no ensino. Em uma análise preliminar, observa-se que os professores muitas vezes experienciam uma sensação de tensão e receio em relação à Modelagem. Ao mesmo tempo, embora enfrentem desafios na sua implementação, eles ainda a apoiam e defendem essa abordagem, já que ao mesmo tempo destacam as vantagens desta abordagem, pois acreditam que com ela se obtém uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos. Mas esse sentimento de insegurança, tensão e receio é um dos motivos que torna difícil para muitos professores tentarem usar a Modelagem Matemática em suas salas de aula.

Neste sentido, vencer as inseguranças representa um dos desafios enfrentados pelo profissional. Portanto, consideramos fundamental que o professor se familiarize gradualmente com a estratégia de ensino. Para atingir esse objetivo, Rosa e Souza (2022), estabelecem quatro fases de ambientalização do professor com a Modelagem Matemática, com o propósito de auxiliá-lo na condução do desenvolvimento em sala de aula:

- Na fase inicial, o professor adquire conhecimento sobre a Modelagem, pois é crucial que ele compreenda a estratégia antes de usá-la na sala de aula. É o professor sendo aluno e aprendendo a desenvolver as atividades.
- A segunda fase marca os "primeiros passos" do professor ao usar a Modelagem como parte de sua prática docente. Nessa etapa, o professor começa a planejar suas aulas incorporando essa estratégia.
- A terceira fase corresponde à primeira experiência prática do professor ao implementar a Modelagem em sua sala de aula. Neste sentido, atividades modestas podem ser benéficas para o professor iniciante no ensino com Modelagem.
- A quarta fase representa o momento em que o professor já adquiriu experiência com atividades de Modelagem, e está pronto para abordar tarefas mais complexas, atividades mais soltas e até projetos mais longos.



Por conseguinte, sustentamos a ideia de que, ao oferecer uma formação adequada aos professores, na qual eles recebam orientações claras sobre como implementar a Modelagem Matemática, podemos atrair um maior número de professores dispostos a utilizar essa estratégia de ensino. Dessa forma, poderíamos conseguir efetivamente implementá-las na sala de aula.

Objetivo geral:

Analisar a implementação de atividades de Modelagem Matemática nas salas de aula de Honduras, a partir do desenvolvimento de cursos de formação continuada de professores com ênfase em Modelagem.

Objetivos específicos:

- Identificar as dificuldades assim como as habilidades dos professores na prática docente;
- Formar aos professores sobre o uso da modelagem matemática no ensino de conceitos matemáticos;
- Identificar as características obtidas no processo de ensino a partir do desenvolvimento da modelagem matemática nas aulas dos professores participantes.

Metodologia:

Este projeto visa o desenvolvimento de uma pesquisa de doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no âmbito do Grupo de Formação, Estudos e Pesquisa Em Educação Matemática (GFPEM) em parceria com a “Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán” (UPNFM) de Honduras.



Será adotada uma abordagem qualitativa, utilizando a técnica de observação participante. Este estudo qualitativo, como tal, deve cumprir com algumas características (LÜDKE, ANDRÉ, 1986), que incluem:

- a) A fonte principal dos dados é o ambiente natural, e o pesquisador é o principal instrumento.
- b) Os dados coletados têm predominantemente natureza descritiva.
- c) O processo é mais relevante do que o resultado.
- d) O foco principal do pesquisador está na compreensão do "significado" atribuído pelas pessoas às coisas.
- e) A análise dos dados segue predominantemente uma abordagem indutiva.

Sobre a técnica utilizada, segundo May (2001), a técnica de observação participante é o processo em que um pesquisador constrói um relacionamento abrangente e de relativamente longo prazo com um grupo de indivíduos em seu ambiente natural, com o propósito de desenvolver um entendimento científico com esse conjunto de pessoas.

Serão convidados a participarem da pesquisa professores hondurenhos de diferentes níveis de ensino. Primeiramente, será oferecido pelo pesquisador, em parceria com outros pesquisadores do grupo GFPEM, um curso de formação continuada com ênfase em Modelagem Matemática, para que os professores participantes da pesquisa aprendam sobre modelagem, façam atividades de modelagem. Na finalização do curso, será proposto que os professores façam um planejamento, pensando em algum ano escolar que trabalham utilizando a estratégia.

Ao término do curso os professores participantes, serão convidados a desenvolverem o planejamento apresentado no curso com o apoio dos pesquisadores envolvidos, de modo que estes possam observar e investigar suas respectivas práticas. Também serão convidados a participarem de entrevistas e debates sobre questões envolvendo o desenvolvimento do planejamento com modelagem em sala de aula.

Os dados coletados serão analisados a luz da fundamentação teórica utilizada, de forma a estabelecer categorias posteriores (a partir dos dados já coletados) para alcançar o objetivo da investigação. Além da análise, iremos propor um “produto didático” com atividades de Modelagem Matemática e seus possíveis encaminhamentos, para tentar, de



alguma forma, dar um norte aos professores hondurenhos que tiverem interesse em inovar sua prática e não puderam participar do curso de formação continuada.

Resultados esperados:

De acordo com o exposto anteriormente o estudo visa ter um impacto no ensino da matemática no contexto da educação hondurena, utilizando como estratégia pedagógica a Modelagem Matemática na formação de professores. Nesse sentido espera-se pelos seguintes resultados:

- Identificar as barreiras e os desafios enfrentados pelo ensino da matemática no país e a partir dessas, propor soluções concretas para enfrentá-los;
- Mostrar aos professores de matemática em Honduras como trabalhar de forma diferenciada conceitos matemáticos com os alunos, mostrando que a modelagem matemática pode ser uma possibilidade;
- Contribuir com a criação de materiais e recursos didáticos inovadores baseados em Modelagem Matemática que possam ser usados por professores da área de Matemática em Honduras.

Em resumo, acreditamos que a pesquisa de doutorado sobre o uso da modelagem matemática na formação de professores em Honduras poderia ter resultados relevantes e significativos para o desenvolvimento da Educação Matemática no contexto hondurenho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W.; BRITO, D. S., **Atividades de Modelagem Matemática: que sentido os alunos podem lhe atribuir?.**, Ciência e Educação, v.11, n. 3, p. 483- 498, 2005.

BARBOSA, J., C., **O que pensam os professores sobre a Modelagem Matemática?.**, Zetetiké, v. 7, n. 11, p. 67-85, 1999.

BENAVIDES, C., ORELLANA, D., CASTELLÓN, L., MATUTE, K., GÓMEZ, G., SOTO, L., GONZÁLEZ, A., RAMOS, L., **Formación de Profesores de Matemáticas, El caso de**



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.

Honduras, Revista FAEI, Fuentes de Aprendizaje e Innovación, No. 3, pág. 69-104, Guatemala, fevereiro, 2022.

BURAK, D., **Modelagem matemática e a sala de aula**. I ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Londrina, 2004.

CARDONA, M., **Desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de octavo grado del CIIE a través de la resolución de problemas**. (Dissertação de Mestrado), Programa de Pós-graduação em Matemática Educativa, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras, 2007.

FADIN, C., **Modelagem Matemática e Pensamento Algébrico no 6º ano de Ensino Fundamental**, (Dissertação de Mestrado), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Londrina, 2021.

INIEES, UPNFM, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Disponível em: <<https://iniees.vrip.upnfm.edu.hn/>>, Acesso em: 08 de abril 2023.

LAGOS, E., LOPEZ, L., IZAGUIRRE, J., PADILLA, L., **Exploración del Potencial para aprender álgebra a través del descubrimiento y generalización de patrones**, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), Honduras, 2009.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M., **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAY, T. **Pesquisa social. Questões, métodos e processos**. Porto Alegre, Artemed. 2001.

NESPOLO, R., F., **Uma proposta de ensino de Matemática para a Educação Básica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco. 2014.

RAMOS, L., **La enseñanza del Álgebra en la Educación Secundaria en Honduras: evaluación y concepciones docentes.**, (Tese de Doutorado), Universidad de Extremadura, Espanha, 2018.



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.

RAMOS, L., GUIFARRO, M., CASAS, L., Dificultades en el Aprendizaje del Álgebra, un estudio con Pruebas Estandarizadas, **BOLEMA**, Boletim de Educação Matemática, Volume 35, Nº 70, Pág. 1016 – 1033, Rio Claro-SP., maio, 2021.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE HONDURAS, **Currículo Nacional Básico (CNB)**, Honduras, 2005.

SOUSA, D., ROSA, C., Formação de Professores e as Fases para Ambientalização com a Modelagem Matemática., IX ENCONTRO PARANAENSE DA MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (EPMEM), União da Vitória-PR, 2022.



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.