PROPOSTA DE UM MODELO INOVADOR DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES BASEADO NO DESIGN THINKING

Juliana Lacerda da Silva Oliveira¹, Adja Ferreira de Andrade²

¹Instituto Metrpole Digital – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Av. Sen. Salgado Filho, 3000 – Lagoa Nova, CEP: 59.078-970 – Natal – RN – Brasil

julacerda01@gmail.com, adja@imd.ufrn.br

Abstract. *Thinking about teacher training puts us to reflect on the need to contemplate the teacher's daily life, offering contextualized service training the reality in which he is inserted. Realizing that this problem influences the pedagogical practice, we propose the construction of a course for mathematics teachers of the final years of elementary school using active methodologies. In this sense, the objective of the study is to understand the needs of teachers, analyze and think each step of Design Thinking (Discovery, interpretation, ideation, experimentation and evolution) as established [Gonsales, 2017] and offer training based on this new model.*

Resumo. *Pensar em formao de professores nos coloca a refletir sobre a necessidade de contemplar o cotidiano do professor, oferecendo formao em servio contextualizada a realidade no qual ele est inserido. Percebendo que essa problemtica influi no fazer pedaggico, propomos a construo de um curso para professores de matemtica dos Anos Finais do Ensino Fundamental utilizando metodologias ativas. Nesse sentido, o objetivo do estudo entender as necessidades dos professores, analisar e pensar cada etapa do Design Thinking (Descoberta, interpretao, ideao, experimentao e evoluo) conforme estabelece [Gonsales, 2017] e ofertar uma formao baseada nesse novo modelo.*

1- Introduo

A formao continuada promove o desenvolvimento profissional dos professores que so importantes para a atuao docente, a Secretaria Municipal de Educao de Macaba identificou que havia a falta de oferta de formao continuada por esta entidade a seus professores, em especial, os de matemtica dos anos finais do Ensino Fundamental.

O desenvolvimento profissional que se apresenta como processo contnuo e reflexivo deve promover mudanas na prtica do professor e, conseqentemente, mudanas nos resultados das aprendizagens dos alunos, para levar o professor a mudar as suas concepes. [Baptista, 2010]

Com o objetivo de ajudar a melhorar a atuao desses profissionais em sala de aula e oferecer uma formao continuada que atendesse s necessidades formativas destes, nos propomos a pensar em como podemos proporcionar um modelo de formao usando como base a abordagem Design Thinking [Gonsales, 2017] para delinear a proposta e buscar coletivamente solues para o problema.

As dificuldades apresentadas pelos professores em geral decorreram em torno de alguns conteúdos e metodologia para o ensino. Diante dessas dificuldades, uma possibilidade para a execução do curso é uma formação híbrida, semipresencial utilizando um Ambiente Virtual de Aprendizagem-AVA. A plataforma Educa Macaíba é uma customização da plataforma moodle, desenvolvido pela equipe técnica da Secretaria de Educação.

A formação aparece como uma alternativa disruptiva para o ensino e para os formatos dos cursos de formação continuada, utilizando de metodologias ativas inovadoras como: Aprendizagem Baseada em Problema [Ribeiro, 2010], Ensino Híbrido [Horn e Staker, 2015], Aprendizagem Baseada em Projetos [Bender, 2014], Aprendizagem em pares [Bacich e Moran, 2018] e Gamificação [Mattar, 2009], além da utilização da construção de jogos e uso de aplicativos disponíveis nas versões Web e para Smartphones [Alves, 2015].

O Locus desta pesquisa são professores de matemática da rede Municipal de Ensino do Município de Macaíba, distribuídos nas 13 escolas de Ensino Fundamental alocadas tanto na zona urbana quanto rural do município de Macaíba.

O Artigo está estruturado em quatro seções: a seção 1 apresenta a introdução; a seção 2 Formação dos Professores de Matemática; a seção 3 Modelo de Formação Baseada no Design Thinking; a seção 4 apresenta as Considerações Finais.

2- Formação dos Professores de Matemática

Para saber quais concepções nortearão o trabalho é primordial definir além dos conteúdos, métodos, estratégias e os recursos que busquem aproximar a teoria da prática. “Os desafios da educação matemática na formação de professores, precisam estar articulados às questões educacionais mais amplas, mas também estar diretamente ligado às concepções metodológicas para condução de seu trabalho”. [Pais, 2013]

A aprendizagem matemática requer do aluno condições de pensar e de abstrair para construir sua aprendizagem. No pensamento de conduzir essa aprendizagem, buscamos suporte de recursos didáticos manipuláveis (jogos, tangram, ábacos...) confeccionados pelos alunos ou até mesmo adquiridos. Com o advento das novas tecnologias na educação, mesmo que ainda pouco explorado em nosso município por diversas questões como: falta de conhecimento, falta de máquinas suficientes, conexão a internet de baixa qualidade; buscamos ainda assim suporte nos jogos digitais, nos celulares, tentando produzir possibilidades para ensinar.

Partindo desse pensamento, a aprendizagem matemática precisa acontecer de forma desprendida a linearidade de conteúdos para dar espaço a construção de conceitos. “O que se observa atualmente no ensino da matemática escolar é a valorização excessiva de uma abordagem teórica, seja ela trabalhada de forma bem contextualizada ou não” [Granja, Mello, 2012, p.11], distanciando das possibilidades de aplicação prática dos conteúdos matemáticos.

Pensar uma formação que promova aprendizagem matemática ouvindo os professores e entendendo suas necessidades para uma prática docente mais eficaz, torna-se uma necessidade real para que alunos e professores possam estar interagindo e construindo a aprendizagem de maneira significativa para ambos, pois ao final, todos aprendem. Nesse sentido, apresentamos a construção de um modelo a partir desse pensamento de construção coletiva associada à prática educativa em sala de aula.

3- Modelo de Formação Baseada no Design Thinking

O Design Thinking é uma metodologia baseada em problemas que apresenta grandes possibilidades para a educação, seu início foi no design onde buscava fazer uma relação entre as necessidades humanas com os recursos técnicos [Brown, 2010].

A iniciativa de se utilizar o Design Thinking é propor pensar e criar juntos, colaborativamente uma formação que atenda as necessidades dos envolvidos, fazendo com que cada sujeito seja ativo e também responsável pelo caminhar da formação. Cada etapa do Design Thinking, irá compor uma etapa da formação a ser contemplada.

O Design Thinking para Educadores [Gonsales, 2017] compreende cinco etapas: Descoberta, Interpretação, Ideação, Experimentação e Evolução; os professores estarão envolvidos em cada etapa, no qual envolve várias competências a serem desenvolvidas no decorrer do curso. A figura 1 ilustra esse Modelo de Formação.

Figura 1: Modelo de Formação baseado no Design Thinking

Ao iniciar o processo de construção do modelo de formação, nota-se que algumas competências são necessárias aos sujeitos envolvidos. Tais competências surgem como pilares necessários para que os professores e a Secretaria possam participar e se apropriar do curso de forma participativa.

Para pensar nas competências tomamos como base norteadora os estudos e modelos de Behar (2009) e Andrade et al (2003) nos quais apresentam algumas competências necessárias nos ambientes de formação em EAD. As competências identificadas são: competência humana, competência tecnológica, competência técnica, competência metodológica, competência organizacional e competência socio-educativa.

O modelo caracteriza-se por ser inovador, visto utilizar a metodologia de Design Thinking de uma forma divergente do que é comumente empregada. O nosso intuito é propor pensar numa formação que tenha sentido aos professores a partir do pensamento coletivo, buscando soluções centradas nos sujeitos participantes e suas necessidades e assim (re)pensar metodologias para o ensino.

Na *etapa da descoberta* irão descobrir quais os principais problemas identificados por eles para o ensino da matemática; na *interpretação* vão refletir,

propondo-se uma imersão acerca dos problemas levantados na fase anterior; *na ideação* o estímulo à criatividade para buscar soluções para os principais problemas; *na experimentação* ocorre a sistematização e ação para solucionar o problema, nesse caso a formatação do curso a partir das expectativas levantadas; e *na evolução* ocorre a reflexão e avaliação acerca da formação.

Para a construção desse modelo, contamos com os professores da rede municipal de ensino que atualmente é composta de 16 professores de matemática, dos quais um público expressivo de 13 professores compareceram para a formação na qual foi apresentada a proposta para construção do curso de formação continuada, e a metodologia do Design Thinking será norteadora da proposta, além de esclarecer o que é formação continuada e desenvolvimento profissional. Após esse momento inicial partimos para a primeira etapa do Design Thinking: *a descoberta*.

3.1 Fase 1: Descoberta

Na descoberta é onde se inicia o entendimento das necessidades, refletir sobre os desafios encontrados e começar a pensar em soluções para eles. É necessário aos participantes estarem abertos a partilhar seus pensamentos, ouvir os colegas, estar aberto a aprender. Nessa etapa realizamos o levantamento das dificuldades, quais os problemas pedagógicos/conteudistas identificados pelos professores enfrentados por eles em sala de aula.

Iniciado o processo de imersão dos professores sobre seu problema, o mediador se colocou na posição de ouvinte para que eles pudessem compartilhar o máximo de dificuldades e necessidades. A figura 2 mostra um dos momentos de partilha no grupo, onde houve participação de todos.

Figura 2: Fase de Descoberta- Momento de partilha dos professores

3.2- Fase 2: Interpretação

Na fase de interpretação, a partilha, impressões e anseios, sobre os problemas apresentados na etapa anterior de descoberta devem ser listados e após isso é necessário aos participantes sintetizar tudo que foi relatado para definir quais os principais problemas, como mostram as figuras 3 e 4.

Essa etapa é caracterizada por muitos *insights* sobre o que está sendo discutido, buscando significado e soluções para os problemas levantados na etapa anterior, mas o

mais importante é transformar as soluções encontradas em ações dentro do ambiente escolar.

Figura 3: Fase Interpretação- Momento de elencar os problemas identificados

Figura 4: Escolhendo principais problemas

Os principais problemas apontados pelos professores foram: dificuldades em ministrar alguns conteúdos que permeiam o anos finais do ensino fundamental e metodologias ativas para o ensino da matemática.

3.3- Fase 3: Ideação

A fase da ideação deve gerar ideias para os problemas sintetizados na fase anterior- interpretação, estimulando a criatividade para buscar soluções. Nessa etapa existe um *Brainstorming* produtivo e necessário para que os professores estejam imersos e concentrados no que está sendo proposto. “*Brainstorming* é uma técnica para estimular um grande número de ideias em um curto espaço de tempo. Esta técnica é muito utilizada em grupo, como um processo criativo geralmente conduzido por um moderador, responsável por deixar os participantes à vontade e estimular à criatividade sem deixar que percam o foco [Vianna, 2012].

Figura 5: Ideação- Principais Problemas Identificados pelos Professores

Em relação a conteúdos foram apontados pelos professores como principais dificuldades: a álgebra, trigonometria, medidas e frações. Segundo os professores esses conteúdos são mais difíceis de serem compreendidos pelos alunos. Além dos conteúdos, os professores colocaram a necessidade de aprender metodologias ativas para o ensino, como mostra a figura 5. Após a definição dos conteúdos e metodologias, definiu-se ainda com os professores a modalidade e formato para a formação.

Esses pontos foram discutidos e decididos coletivamente. Quanto a modalidade seria Híbrido, com encontros presenciais e à distância. Definiu-se a necessidade de ter um material de apoio durante a formação em um ambiente virtual; e em outros momentos oficinas presenciais para que os professores pudessem vivenciar o que seria trabalhado em sala e ver suas possibilidades utilizando as metodologias ativas.

3.4- Fase 4: Experimentação

Na etapa da experimentação as ideias, a criatividade e as soluções elaboradas na fase anterior, ideação, serão colocadas em prática. Nela definimos os passos, aprimoramos às ideias considerando os feedbacks dos envolvidos. Nessa fase apresentamos aos professores o curso de formação a partir das ideias e feedbacks apontados além das expectativas expressadas nas fases anteriores.

A estrutura do curso está dividida em cinco (05) módulos: Módulo 1: Álgebra; onde serão abordados Aprendizagem baseada em projetos e baseada em problemas. No Módulo 2: Fração, será abordado aprendizagem baseada em Problemas e produção de material. No Módulo 3: Trigonometria, produção de jogos matemáticos, além da utilização de softwares para uso no smartphone; Módulo 4: Medidas utilizando aprendizagem em pares e Gamificação e finalmente o Módulo 5: Números decimais aprendizagem em pares e também produção de jogos matemáticos, finalizando com um Compartilhar dos trabalhos realizados em sala de aula. O início da formação será no mês de outubro finalizando no mês de dezembro.

A configuração dos módulos foi organizada a partir de sequências didáticas que pudessem contemplar em cada oficina uma metodologia ativa, em acordo com o assunto a ser trabalhado e que pudesse ser usada como referência para construção do planejamento didático dos professores. A figura 6 mostra a sequência didática que irá abordar conteúdos de Álgebra e a metodologia ativa a ser aplicada.

Figura 6 : Sequência didática da primeira oficina sobre Álgebra

A figura 7 mostra a sequência didática que irá abordar conteúdos de Frações e a metodologia ativa a ser aplicada.

Figura 7: Sequência didática da segunda oficina sobre Frações

Antes de iniciar cada oficina, os materiais de apoio estarão disponibilizados na plataforma Educa Macaíba, para que os professores possam estudar antecipadamente os assuntos, nesse momento estaremos exemplificando e vivenciando a sala de aula invertida. Na sala de aula invertida o professor disponibiliza o material previamente aos alunos, os alunos estudam e usam o tempo em sala de aula para tirar dúvidas e realizar atividades práticas.

Nas sequências didáticas das figuras 6 e 7 temos contempladas três metodologias ativas:

1. A aprendizagem por Pares: sua ideia é que a aprendizagem acontece na interação com o outro.
2. A aprendizagem Baseada em Projetos: é uma metodologia que utiliza projetos autênticos e realistas, baseados numa questão, com base em um problema real, que são altamente motivadores e envolventes, e assim trabalhar habilidades como pensamento crítico, criativo e a percepção de que existem várias maneiras de se realizar uma atividade.[Bender, 2014]
3. A aprendizagem Baseada em Problemas: é um método instrucional caracterizado pela utilização de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e habilidades de solução de problemas além da além da aprendizagem de conceitos fundamentais da área a ser estudada.[Ribeiro, 2010]

Trabalhar com metodologias ativas é buscar pensar de forma diferente, é refletir sobre a construção da aprendizagem por parte dos alunos. Esse caminho pode apresentar três movimentos a serem considerados: a construção individual- cada aluno escolhe o seu caminho; a grupal- a aprendizagem é ampliada por meio do compartilhamento de saberes e da interação; e tutorial- a aprendizagem se dá por meio de orientação em diferentes campos e atividades.

Esse caminho não precisa ser trilhado separadamente, as formas de aprendizagem podem e devem estar interligadas de modo a favorecer ao aluno sua

aprendizagem. Pensar em diferentes caminhos, com objetivos traçados, com planejamento e ações centradas no aluno e para o aluno são importantes para que a aprendizagem seja significativa.

Assim, experimentar é um exercício também de descobrir, de rever, de repensar, pois ao experimentar o que foi criado percebemos os erros e resolvemos os problemas de forma mais eficaz.

3.5- Fase 5: Evolução

Finalmente, na fase da evolução realizaremos uma avaliação de todo processo, se o processo e modelo de formação de fato influenciaram nas práticas educativas causando impactos positivos nos professores. Durante a fase de Evolução serão observados critérios como: Domínio de conteúdo, comprometimento, autonomia para aplicar a oficina na sala de aula e se a adaptação metodológica adotada, trouxeram benefícios para uma melhor aprendizagem por parte dos alunos.

Nessa fase são preparados todos os instrumentos avaliativos a serem aplicados com os participantes. O plano de avaliação é o documento mais importante produzido ao final do curso, considerando os feedbacks dos professores e assim realizar os ajustes necessários ao modelo de formação. Esse plano será apresentado a todos os interessados na avaliação e depois será feita uma análise dos pontos a serem aperfeiçoados.

Durante essa fase serão feitos alguns procedimentos: Preparação do Plano de avaliação; Preparação de Formulário de consentimento dos participantes; Preparação de Questionário para avaliar desempenho e impacto da formação, esse planejamento avaliativo requer ainda a preparação do ambiente, equipamentos e materiais.

4- Considerações Finais

A principal contribuição do referido trabalho foi a construção de um modelo de formação de professores permitindo a reflexão sobre suas práticas pedagógicas, além de proporcionar o pensamento coletivo na busca de soluções centradas nos sujeitos envolvidos no processo, contextualizado às necessidades apresentadas.

O curso pensado em formato híbrido atende a necessidade de uma formação presencial através de oficinas, com material de apoio em ambiente virtual de aprendizagem. Nessa perspectiva, o professor vivencia as atividades que serão ministradas em sala de aula aliadas às metodologias ativas para o ensino.

Proporcionar estes cursos em serviço indicam um caminho no qual o professor não precisa afastar-se de sua prática pedagógica permitindo-o implementar o que está aprendendo, proporcionando uma nova prática com metodologias ativas, trazendo contribuições significativas ao Modelo de Ensino da Matemática.

Referências

- Alves, E. D. G.; Vieira, M. F. (2015). Celular e sala de aula: dos limites às possibilidades. In: Anais do XXI Workshop de Informática na Escola (WIE 2015).
- Andrade, Adja Ferreira de, Medeiros, Marilú Fontoura de, Colla, Anamaria Lopes. Construindo uma arquitetura pedagógica :modos de existência em Educação a Distância. In Medeiros, Marilú Fontoura de, FARIA, Elaine Turk (orgs.)_Porto Alegre:EDIPUCRS, 2003.402 p.

- Bacich, Lilian, Moran, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática/ Organizadores, Lilian Bacich, José Moran.- Porto Alegre: Penso, 2018.
- Baptista, Mônica Luísa Mendes. Concepção e implementação de actividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico. 2010. Tese de doutorado. Universidade de Lisboa. Instituto de Educação. <http://hdl.handle.net/10451/185>
- Behar, Patrícia Alejandra. Modelos pedagógicos em educação a distância/ Patricia Alejandra Behar (orgs). - Porto Alegre: Artmed, 2009. 309 p.
- Bender, W.: Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- Brown, Tim. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias/ Tim Brown e Barry Katz; tradução Cristina Yamagami- Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 249 p.
- Fontana, Roseli A. Cação. Mediação Pedagógica na Sala de Aula. 4 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005. -(Coleção educação contemporânea)
- Gonsales, Priscila. Design Thinking e a ritualização de boas práticas educativas/Priscila Gonsales. Prefácio de Drica Guzzi. Apresentação de Priscila Gonsales- São Paulo: Instituto Educadigital, 2017. 88p;Il.
- Granja, Carlos Eduardo de Souza Campos, Mello, José Luiz Pastore. Atividades experimentais de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. São Paulo: Edições SM, 2012.
- Horn, Michel B., Staker, Heather. Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação/ Michel B. Horn, Heater Staker; [tradução: Maria Cristina Guarte Monteiro; revisão técnica: Adolfo Tanzi Neto, Lilian Bacich]. - Porto Alegre: Penso, 2015.
- Mattar, João. Interatividade e aprendizagem in FORMIGA, Marcos. LITTO, Fredric M. Educação a distância: O estado da arte. São Paulo: Editora Prentice Hall Brasil, 2009.
- Pais, Luiz Carlos. Aprender Matemática. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013. 152 p.
- Ribeiro, L. R. de C. Aprendizagem baseada em problemas (PBL) : uma experiência no ensino superior. Ed. EdUFSCar , 2010.
- Vianna, Maurício. Design Thinking: inovação em negócios | Maurício Vianna... [et al.]. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. 162p.