

O EXPERIENCIAR COLETIVO NA CONSTRUÇÃO DE UM *E-BOOK* DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Guilherme Mello

Universidade Federal do Rio Grande – FURG

guilhermemello@furg.br

Jessica Fonseca Brum

Universidade Federal do Rio Grande – FURG

brumjessica@hotmail.com

Débora Pereira Laurino

Universidade Federal do Rio Grande – FURG

deboralaurino@furg.br

Resumo:

Compreende-se que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) revelam-se como oportunidades para catalisar mudanças educacionais que podem ocorrer pelo repensar de nossas atitudes e concepções sobre a educação na sociedade da informação e comunicação. Assim, propomos o projeto “Formação de Professores em uma Ecologia Digital: Construindo *e-book* para o ensino de Matemática” que visa a criação de um livro eletrônico contendo materiais didáticos digitais, narrativas de professores, histórias e desafios relacionados ao ensino da Matemática. Neste artigo, relata-se a experiência, como estudante de graduação, na participação em um coletivo de professores e pesquisadores que inclui a atividade de estudante em sala de aula, de participante na organização do *e-book* e de membro de um grupo de pesquisa.

Palavras-chave: Educação Matemática, *e-book*, coletivo

1. Introdução

Atualmente a comunicação tem sido mediada pelas tecnologias digitais, e isso se deve ao avanço e ampliação dessas. Sabemos que a escola também é afetada por esses avanços, no que se refere às formas de ensinar e de aprender, as políticas públicas educacionais e a forma de pensar e agir dos estudantes. Estar conectado e em rede significa ter acesso de forma instantânea a todo tipo de informação, o que nos leva a questionar os

modelos disciplinares e hierárquicos existentes na escola, já que o pensamento em rede impulsiona o pensamento relacional.

Assim, compreendemos que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) revelam-se oportunidades para catalisar mudanças educacionais que podem ocorrer pelo repensar de nossas atitudes e concepções sobre a educação na sociedade da informação e comunicação. Mas como transcender a transmissão de informação? Como adaptar e criar metodologias que proporcionem outras formas de aprender? Como despertar o interesse e um emoionar que gere satisfação com a utilização dos meios digitais?

O Projeto “Formação de Professores em uma Ecologia Digital: construindo *e-book* para o ensino de Matemática”, desenvolvido no Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM) da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, tem buscado compreensões e proposto algumas alternativas a esses questionamentos. A intenção do Projeto é criar um livro eletrônico que reúna materiais pedagógicos digitais, narrativas de professores, histórias e desafios relacionados ao ensinar Matemática.

Na etapa inicial de elaboração do *e-book* identificamos e reunimos diferentes materiais produzidos na disciplina de Educação Matemática II por graduandos da Licenciatura em Matemática da FURG. Em um segundo momento, categorizamos os materiais a partir do tema e ano de elaboração e, em seguida, os enviamos para revisores (professores de Matemática colaboradores e integrantes do Grupo de Pesquisa Educação a Distância e Tecnologias (EaD-Tec)). Concomitantemente foram realizadas discussões sobre o *layout* do *e-book* e a seleção de *softwares* livres adequados aos conceitos matemáticos nele trabalhados. Em uma etapa posterior serão oferecidas oficinas com o propósito de problematizar o uso pedagógico deste *e-book* com os professores.

É sobre esse processo coletivo de construção do *e-book*, suas potencialidades e limitações que iremos pensar e refletir neste relato de experiência.

2. Por que um *e-book* de educação Matemática?

Os estudantes da contemporaneidade estão imersos na cultura digital e, portanto, considerar a diversidade que a tecnologia oferece para a construção de conceitos matemáticos, pode ser uma forma de aproximar essa área de conhecimento desses estudantes. Para Borba (2004), há o desafio de não se pensar a Matemática como intocável

e imutável, podendo, portanto, ser transformada por diferentes formas de expressões culturais ou por mídias como a oralidade, a escrita e as interfaces digitais. Assim, entendemos a importância de trabalharmos a Matemática vinculada a alguns artefatos tecnológicos.

Porém, percebe-se que em geral a Matemática vem sendo abordada com pouca problematização dos conceitos o que dificulta o entendimento dos discentes e traz como consequência o desgosto de muitos por essa área do saber, contribuindo com as desistências e evasões. Múltiplas são as formas de ensinar Matemática e essas, muitas vezes, são determinantes para o aprender. A utilização, pelo professor de diferentes contextos e suportes pode favorecer para que os estudantes compreendam tantos conceitos abstratos quanto as manipulações simbólicas desses. O potencial do uso das TDIC está em aumentar o domínio das aprendizagens. Para Maturana (1993) o aprender é um processo de transformação que ocorre na convivência, e que pode ser guiado pelo professor.

A educação [...] consiste em criar um espaço de convivência, em circunstâncias tais que se saiba que nele as crianças vão se transformar. E nessa transformação vão aprender a viver como vivem nesse espaço de convivência. [...] Às vezes aprendem Matemática, às vezes os maneirismos do professor, outras vezes aprendem um modo de relacionar-se, ou mesmo uma mescla de tudo isso. O espaço de convivência que proporcionemos vai determinar que modo de vida as crianças ou os educandos aprendem, e, portanto, que modo de convivência vão gerar eles próprios em sua vida. Maturana (1993, p.1)

Se o fazer do professor de Matemática possibilitar a vivência de atividades que estabeleçam relações com outras aprendizagens e com os desejos dos estudantes esse pode criar oportunidades de significação para os mesmos. Para nós, educadores e futuros educadores, um dos desafios está em estabelecer esse espaço de convivência que viabiliza construção de conhecimento e a reconstrução de conceitos pelo diálogo, pela liberdade de expressão e pela atitude cooperativa e solidária.

Inserir-se no contexto das tecnologias com o propósito de democratizar e socializar as ferramentas digitais, bem como oportunizar o operar de conceitos aparentemente abstratos é uma maneira de possibilitar exercício da cidadania. Foi com esse sentido, que o grupo EaD-Tec, composto por professores e pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e estudantes do curso de Licenciatura em Matemática e Sistemas de Informação da FURG, objetivou a criação do *e-book*, além do intuito de (re)significar conhecimentos e oportunizar a aprendizagem do trabalho coletivo.

Acreditamos que discutir no coletivo a criação, produção e utilização de materiais pedagógicos para o ensino de Matemática, inseridos em uma Ecologia Digital, foca o

educar no acoplamento entre sistemas que estruturam o espaço educacional: indivíduos, recursos digitais, formas de interação e proposta educacional.

3. Como ocorreu a experiência?

O *e-book* está sendo construído pelo Grupo de Pesquisa EaD-Tec, em que 4 integrantes são responsáveis pela organização e 11 integrantes pela revisão conceitual, esses últimos são professores universitários de Matemática e da rede básica de ensino.

Os materiais que, inicialmente, compõem o *e-book* estão vinculados às atividades da disciplina de Educação Matemática II no período de 2008 a 2011, envolvendo cerca de 120 estudantes de graduação, esta disciplina é oferecida anualmente no curso de Licenciatura Plena em Matemática da FURG. Também compõem o *e-book* artigos e contos sobre educação Matemática, oriundos de produções publicadas em eventos e de pesquisas do grupo EaD-Tec.

Durante a realização da referida disciplina foi proposto aos estudantes, que em grupos, elaborassem oficinas, com conteúdos de Matemática trabalhados no Ensino Médio articulados a uma estratégia metodológica (etnomatemática, projetos de aprendizagem, unidades de aprendizagem ou situações problemas) que já havia sido estudada pela turma.

A partir dos conteúdos programáticos do Ensino Médio, disponibilizados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), os alunos optaram por um conteúdo, de acordo com seus desejos, e em seguida por uma estratégia metodológica para planejar a oficina. Independente da metodologia escolhida, cada grupo deveria criar um problema contextualizado para fazer parte da oficina. Outro desafio foi eleger e utilizar um recurso tecnológico para potencializar os processos de ensinar e aprender. Tal proposta tinha como objetivo propiciar aos licenciandos em Matemática a vivência de espaços que privilegiassem processos decisórios, exercício da autonomia, da cooperação e da autoria.

Como estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, tivemos a oportunidade de participar de dois momentos, primeiramente planejando e desenvolvendo as oficinas e, a seguir como integrantes da equipe organizadora do *e-book* em que essas oficinas serão publicadas e socializadas. Devido ao nosso envolvimento com as oficinas, com o *e-book* e com o uso das TDIC, fomos convidados pela professora a fazermos parte do EaD-Tec, como bolsistas de graduação.

Ao iniciarmos o trabalho com a equipe organizadora do *e-book*, nos responsabilizamos por reunir todas as oficinas disponíveis na plataforma Moodle, separando-as e agrupando-as conforme o tema. Eram ao todo 27 oficinas distribuídas em 16 temas de Matemática.

Após esse processo, fez-se uma reunião com o grupo para discutir a proposta do *e-book* e distribuir as oficinas para a revisão conceitual. No primeiro momento, os revisores se apropriaram de algumas das oficinas visando compreender a sua organização, identificando os objetivos, a metodologia, os conceitos trabalhados, as referências bibliográficas utilizadas, bem como a coesão, a coerência e a adequação do planejamento aos objetivos, verificando se o contexto dos problemas criados estavam adequados. Apurando, assim, se cada uma das oficinas estava coerente ao propósito do *e-book*.

Consideramos importante para a nossa formação como professores, fazer parte do projeto, ler as oficinas dos outros colegas, participar das reuniões com o grupo de organização do *e-book* e os revisores das oficinas. A partir desses encontros, percebemos que as oficinas que criamos necessitavam de revisão e atualização, essa era também a opinião de outros colegas de curso. Alguns deixaram de se manifestar e outros manifestaram-se negativamente quanto a publicação de seus trabalhos no *e-book* por acharem que os mesmos estavam inadequados. Esse processo propiciou enxergarmos nossos limites, refletirmos e questionarmos sobre nossa postura como futuros professores de Matemática.

Em sequência da primeira leitura realizada pelos professores, o grupo voltou a se reunir para apresentar as primeiras análises ao coletivo e discutir os critérios de avaliação dos materiais a serem publicados no *e-book*. Os critérios acordados para a inclusão dos materiais no livro eletrônico foram os seguintes: dimensão construtiva e atenção à diversidade; existência de atividades que permitissem determinar conhecimentos prévios; conteúdos propostos de forma desafiadora; existência questões instigantes que provocassem conflito cognitivo, atividade mental e desafios que levassem os estudantes a construir sua autonomia.

Após a segunda análise, de acordo com os critérios acima descritos, verificou-se que somente alguns trabalhos estavam adequados. Outros apresentavam montagem de situações e explicações retiradas da internet e ou situações-problemas descontextualizadas, e haviam, ainda, outros que não configuravam uma oficina. Sendo assim, entendeu-se que cada revisor iria entrar em contato com os autores para propor a alteração e reformulação.

Caso não houvesse interesse dos autores, o revisor iria analisar e sugerir alterações do problema contextualizado, criado para a oficina, a fim verificar sua pertinência de inserção no *e-book*, com a devida autorização dos autores.

Outra etapa do projeto foi a programação e a produção visual do *e-book*. Esse planejamento iniciou com o pensamento focado no público ao qual o *e-book* está destinado, ou seja, professores da rede pública e privada e graduandos de licenciaturas.

Antes de tomar qualquer decisão sobre o design das atividades e objetos de aprendizagem, é necessário identificar as características dos alunos e professores que irão utilizar esse material. (NASCIMENTO, 2005)

Partindo desse suposto, compreendeu-se que o livro eletrônico seria acessado tanto por pessoas com pouco acesso as TDIC quanto por pessoas que possuem as mais recentes atualizações em *softwares* e *hardwares* e apropriação tecnológica. Tendo os extremos de um mesmo “problema”, teríamos de solucioná-lo para todos. Nascimento (2005, p.03) ressalta que é importante estar “... atento às limitações dos estudantes e dos professores em relação a computadores e *softwares*”.

Constatamos, pela inserção e vivência do EaD-Tec nas escolas públicas, que nem sempre os laboratórios dessas escolas estão tão atualizados quanto os das escolas privadas., e que os professores possuem diferentes acessos e acoplamentos às tecnologias. Uma pesquisa realizada pelo site Net Market Share¹ diz que, em janeiro de 2013, o Windows 7 é o sistema operacional de computadores mais usado do mundo, com 44,48% de usuários, seguido de Windows XP, Windows Vista e MAC OS, os demais sistemas – incluindo o GNU/Linux – ficam com 6,33% dos usuários mundiais. Para nós essa realidade é um pouco diferente, o sítio governamental Portal do Software Público Brasileiro² afirma, em reportagem, que o MEC implantou 7 mil laboratórios de informática em escolas públicas rurais do país e outros 22 mil em escolas urbanas, e ainda seriam implantados cerca de 60 mil novos laboratórios, todos contendo o sistema Linux Educacional.

A realidade mostra que nem todas as escolas possuem técnicos para realizar a manutenção desses laboratórios. Baseados nisso, teríamos de condensar o *e-book* em um formato que todos pudessem acessar, desde o GNU/Linux menos atualizado até o mais recente MAC OS. Independente dos sistemas operacionais e/ou suas versões utilizados nos

¹ <http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=11&qpcustomb=0>

² <http://www.softwarepublico.gov.br/news-item43>

computadores, um ponto em comum dentre eles é que todos possuem um navegador de internet pré-instalado.

Assim optamos por compilar o livro eletrônico em código aberto HTML, que vai ser disponibilizado no sítio do grupo de pesquisa EaD-Tec e em DVD que será entregue para as escolas.

Optamos por criar a identidade visual do *e-book* com mandalas³, as quais agrupam diferentes formas que combinadas formam um todo. A forma de círculo das mandalas remete para uma interação harmônica das relações que, nesse momento, foram possíveis no grupo EaD-Tec. A partir dessa ideia elaboramos a mandala de abertura do e-book (figura 1).

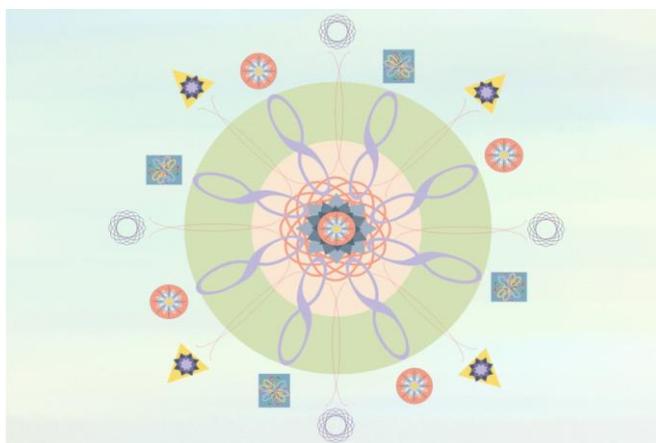


Figura 1: mandala de abertura

Os espaços do *e-book* foram criados no processo de análise das oficinas pelo grupo e está estruturado em textos, contextos e suportes digitais que serão identificados por fragmentos da mandala inicial anunciando a relação de todas as partes. Abaixo apresentamos algumas das mandalas (figura 2):

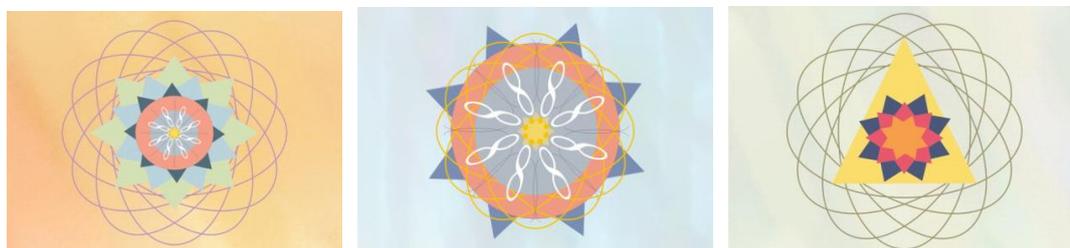


Figura 2: mandalas que compõem os espaços do *e-book*

4. Considerações finais

³ As mandalas foram produzidas pela integrante do grupo de Pesquisa e organização do e-book: Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de Moura.

Nossa formação como professores tem sido permeada por discussões sobre a prática docente, tais discussões tem ocorrido em diferente espaços: na participação desse projeto, nas reuniões para organização do *e-book* e nas reuniões de estudos com o grupo de pesquisa EaD-Tec. Esses espaços têm nos feito refletir sobre processos decisórios, exercício da autonomia, da autoria e cooperação, e possibilitado construir nossos pensamentos coletivos no meio digital.

Especificamente como estudante da Disciplina de Educação Matemática II, realizamos um planejamento de oficinas e pudemos, ao ministrá-las, conviver com os estudantes do Ensino Médio, o que nos trouxe satisfação e a certeza de nossa escolha profissional. Após esse processo, a reflexão sobre o trabalho realizado, mesmo que por um período parco, nos permitiu reconhecer nossas aprendizagens e nossos limites.

O processo de organização, revisão e estruturação do *e-book*, bem como, a participação no grupo de pesquisa EaD-Tec nos fez refletir e questionar sobre nossa postura como professores de Matemática e acreditar que o trabalho coletivo pode potencializar a ação do professor e que ele estará sempre no devir e dependente do desejo de cada um que participa desse coletivo.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio financeiro e ao Grupo de Pesquisa Educação a Distância e Tecnologias (EaD-Tec) pelo apoio durante a realização deste trabalho e por todas as contribuições em nossa formação acadêmica.

6. Referências

BORBA, M. C. **Dimensões da Educação Matemática a Distância**. In: BICUDO, M. A. V. BORBA, M. C. (orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

MATURANA, H. R. **As bases biológicas do aprendizado**. Dois Pontos, Belo Horizonte, v. 2, n. 16, p. 64-70, 1993.

NASCIMENTO, A. C. de A. **Princípios de design na elaboração de material multimídia para a Web.** Artigo do Curso online Como Fazer Objetos de Aprendizagem - Julho 2005. Disponível em: <http://rived.mec.gov.br/artigos.php>. Acesso em: junho de 2012.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.