

A COMPREENSÃO E SISTEMATIZAÇÃO DOS RECURSOS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA À DISTÂNCIA ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DOS MAPAS CONCEITUAIS

*Edna Mataruco Duarte, Laura Marisa Carnielo Calejon, Ismar Frango Silveira & Carlos Fernando Araújo Jr.,
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil
Email: emataruco@ndsgn.com.br*

Resumo. Utilizar os recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) pode ser uma tarefa desafiadora para professores e alunos, principalmente em um ambiente de ensino a distância na disciplina de matemática, pois além do conteúdo da disciplina devem se preocupar em descobrir e aprender o funcionamento do recurso. Este cenário também acontece no ambiente presencial, mas em um ambiente virtual onde o aluno ou professor podem não contar com o suporte necessário dos técnicos de informática, isto pode ser agravado e até provocar a rejeição por esta modalidade ou pelo uso dos recursos das TICS no processo de ensino e aprendizagem. Assim, este trabalho tem como finalidade propor a utilização dos mapas conceituais para compreensão e sistematização dos recursos das TICS na disciplina de matemática à distância.

Palavras-chave: Mapas conceituais, Ensino a distância, Aprendizagem colaborativa.

1 Introdução

Em uma sociedade globalizada em constantes transformações comandadas pelas tecnologias a escola deve assumir uma nova postura nas metodologias e maneiras de ensinar, para que possa atender aos anseios dos alunos, da sociedade e do mercado de trabalho (Leite, Passos, Torres & Alcântara, 2005). A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS) não tem como fim a educação, e não significa uma oferta pedagógica, mas se sustenta no uso que os agentes envolvidos lhe atribuem (Nunes, 2010), podendo contribuir para o desenvolvimento do indivíduo.

Neste contexto de transformações os avanços das TICS dão impulso a modalidade de ensino a distância (EAD), onde o saber é visto como fator capital de crescimento econômico e supõe a implantação de novas estratégias de conhecimento e de aprendizagem, adaptadas aos objetivos de uma sociedade tornada planetária, que possa desenvolver novas atitudes como: o aprender a aprender, tomar iniciativa na resolução de problemas ou trabalho em grupo (Peixoto & Carvalho, 2010).

Ainda que a educação tenha sofrido e ainda esteja passando por mudanças, outras áreas do conhecimento, outros setores da sociedade e o sujeito que nela vive também sofrem influências dos avanços tecnológicos. As TICS fazem emergir os nativos e imigrantes digitais (Presky, 2001). Neste cenário coloca-se o desafio de: como atender as necessidades dos imigrantes digitais em um ambiente escolar, de forma que estes consigam utilizar os recursos das TICS de maneira eficiente, aproveitando o máximo o que as tecnologias podem oferecer no ensino da matemática e assim promover uma interação entre estes recursos e mitigar as dificuldades em seu manuseio?

Neste sentido os Mapas Conceituais (MCs) podem contribuir para a sistematização e compreensão do uso dos recursos de TICS no ensino de matemática à distância, servindo como um organizador da base de conhecimento compartilhado e de construção colaborativa, onde todos possam apontar a utilização da ferramenta, suas funcionalidades, criar manuais e vídeos explicativos ou outras formas de integração, que venham a atingir o propósito almejado. Assim, teremos os nativos digitais contribuindo com suas descobertas na utilização dos recursos de TICS e os imigrantes digitais usufruindo destas e também colaborando com esta base de conhecimento. Com isto, este trabalho tem como objetivos: 1) descrever a utilização dos MCs como forma de sintetizar e compreender o uso dos recursos de TICS; e 2) exemplificar a utilização dos MCs sistematizando os recursos das ferramentas Google *drive*, Google *docs* e Google *spreadsheet*.

2 Ensino a Distância e as Tecnologias da Informação e Comunicação

O EAD pode ser caracterizado pelo processo de ensino-aprendizagem que utiliza as tecnologias como forma de quebrar a barreira espacial e temporal entre professores e alunos, tendo como meios de comunicação recursos como o rádio, televisão, correio, internet ou outros (Moran, 2008), sendo também empregado para compartilhar

conhecimentos, habilidades e atitudes através da aplicação da divisão do trabalho e de princípios organizacionais (Keegan, 1996).

Nesta modalidade as questões didático-pedagógicas também devem ser observadas e adquire uma missão mais abrangente de formar, por meio da concepção epistemológica interacionista, um educando que seja entendido como sujeito do processo de construção do conhecimento, na interação com o grupo em um contexto de aprendizagem (Possolli & Cury, 2009).

Com a evolução das TIC é possível observar um aumento exponencial de alunos que estão migrando para esta modalidade nos cursos de graduação e pós-graduação, chegando a registrar um aumento de 200% entre os anos de 2004 e 2007. Sendo que os cursos de graduação à distância estão apresentando número superior de alunos no EAD se comparado aos cursos de pós-graduação. Como consequência várias Instituições de Ensino Superior (IES) passaram a oferecer cursos em diversas áreas do conhecimento como licenciatura, bacharelado, tecnológicos, especialização e extensão (Moran, 2009).

Neste sentido valer-se dos recursos das TICS em um ambiente de EAD, na perspectiva de uma aprendizagem colaborativa utilizando os MCs como uma forma de sistematizar e melhorar a compreensão das possibilidades de uso dos recursos de TICS no ensino de matemática à distância pode auxiliar professores e alunos na efetivação da aprendizagem significativa e nos cursos de Licenciatura Plena em Matemática e Pedagogia, podem contribuir para a formação de um professor comprometido com as exigências cada vez crescente da chamada Sociedade da Informação e do Conhecimento.

3 Mapas conceituais

O mapa conceitual (MC) é um recurso gráfico utilizado para organizar e representar as relações significativas de um conjunto de conceitos incluídos numa estrutura de proposições. Pode-se realizar uma analogia com os mapas geográficos, onde as cidades seriam os conceitos e as estradas as linhas que representam a relação entre eles, porém um MC deve ser visto como apenas uma das possíveis representações de uma estrutura conceitual (Moreira, 1986) e seu uso deve obedecer a uma lógica com nível de complexidade adequado ao processo de aprendizagem (Nunes, 2010).

A construção do MC poderá ser realizada de forma colaborativa auxiliando o intercâmbio de informações entre os membros do grupo, encorajando a participação de todos no processo colaborativo e apresentando o ponto de vista de cada membro de forma clara, além de apresentar como principal diferença, se comparado com outras ferramentas de representação de mapas de conceitos e ideias, o suporte que recebe da teoria de aprendizagem significativa de Ausebel, com epistemologia construtivista (Cañas, Coffey, Carnot, Feltovich, Hoffman, Feltovich & Novak, 2003).

3.1 Considerações da Teoria da Aprendizagem Significativa e Abordagem Colaborativa

Em um mundo global em que a aprendizagem e o conhecimento são os melhores instrumentos para a inserção na sociedade (Coutinho & Bottentuit Junior, 2007) a capacidade de aprender é a principal competência a ser desenvolvida, neste sentido estimular a aprendizagem significativa dos alunos é também ajudá-los a perceberem a natureza, o papel dos conceitos e as suas relações, assim como elas se configuram em suas mentes e no mundo exterior (Nunes, 2010). Sendo o aprendiz um receptor ativo, faz uso dos significados que já internalizou, de forma arbitrária e substantiva, podendo assim capturar os significados dos materiais educativos construindo e produzindo seu próprio conhecimento (Moreira, 1986).

Neste contexto desconsiderar a possibilidade de colaboração na elaboração dos MCs é desconsiderar o potencial que traz a idéia da abordagem colaborativa, que é a construção social do conhecimento, realizada por meio da interação entre pessoas e não pela transferência do professor para o aluno, como preconizado na abordagem tradicional (Torres & Irala, 2007). A aprendizagem colaborativa não depende da tecnologia para que ocorra, porém se aliadas, a tecnologia poderá potencializar situações em que professores e alunos pesquise, discutam e construam individualmente e coletivamente seus conhecimentos (Leite *et al.*, 2005).

3.2 Utilizando MC para sistematizar o uso dos recursos de TIC no ensino da matemática à distância

Em um cenário como o EAD onde serão encontrados vários perfis de usuários alguns com uma facilidade maior na utilização dos recursos das TICS, pois esta faz parte de sua realidade e sua forma de agir, pensar e organizar

seus conhecimentos foi moldada a esta nova realidade, assim denominados nativos digitais. Outros com certo grau de dificuldade em assimilar estas mudanças, pois as tecnologias presentes hoje não faziam parte de sua rotina e sua forma de pensar, agir e organizar seus conhecimentos não sofreu as influências das mesmas, denominados imigrantes digitais (Presnky, 2001), devem aprender e/ou ensinar nesta nova perspectiva utilizando-se de recursos de TICS.

A utilização dos MCs como forma de compreensão e sistematização dos recursos de TICS em uma aula de matemática à distância, pode auxiliar professor e aluno fazendo com que conheçam a ferramenta e o que pode oferecer, deixando-os livres para se preocupar apenas com a aplicação do conteúdo da disciplina na ferramenta e não com o seu funcionamento. Assim, o MC terá o papel de um guia mestre que indicará como utilizar a ferramenta, como na Figura 1, onde é demonstrado o MC com as três principais ferramentas da Google (<http://www.google.com.br>), neste caso *Google Drive*, *Google Docs* e *Google Spreadsheet*.



Figura 1 - Mapa Conceitual da sistematização das principais ferramentas Google

A elaboração e armazenamento dos MCs podem ser realizados na ferramenta *Cmap Tools* v 5.05.01 (<http://cmap.ihmc.us>), conforme Figura 1, que integra o conceito de hipermídia, tornando cada mapa criado um hiperdocumento, que permite a navegação através de ilimitados links que são utilizados para associar as informações, onde o aluno tem autonomia para organizar seus conhecimentos livremente de acordo com o recorte semiótico da sua cultura individual ou coletiva. Outra ferramenta que compõe a solução é o *Cmap Server* v 5.05 (<http://cmap.ihmc.us/>) utilizado para armazenamento e compartilhamento pela Internet dos MCs em um ambiente colaborativo. Desta forma professores e alunos poderão criar ou modificar os MCs via *Cmap Tools* e por meio do *Cmap Server* compartilhar com outros integrantes os MCs, atribuir permissão para colaboração aos usuários cadastrados e armazená-lo em um local onde será possível seu acesso pela Internet em qualquer local, criando um ambiente de troca de experiências.

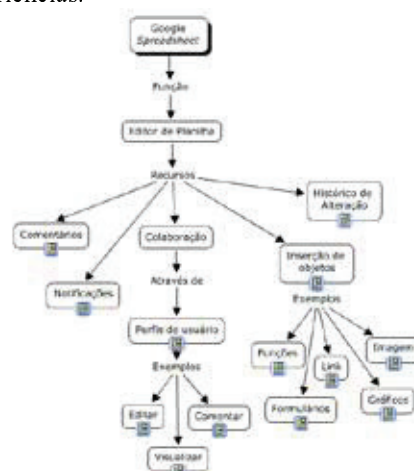


Figura 2 - Mapa Conceitual sistematização ferramenta Google Spreadsheet

Em uma visão mais aprofundada, tomando como exemplo a ferramenta *Google Spreadsheet*, conforme Figura 2, o usuário será capaz de obter mais informações sobre sua utilização, por meio do emprego de manuais

detalhados, vídeos explicativos, links de dicas, entre outras. Poderá também utilizá-lo para troca de experiências inserindo informações sobre suas experiências bem sucedidas com um determinado conteúdo da disciplina de matemática, exemplo ensino de seqüências aritméticas e geométricas por meio de planilhas.

Na Figura 2 ao visualizar o MC o professor ou aluno, será capaz de compreender que a ferramenta Google *Spreadsheet* que tem como função a edição de planilha, permite a utilização dos recursos apresentados no MC: comentários, notificações e colaboração através de perfis de usuários. Há outros recursos presentes na ferramenta, que devem ser mapeados, e não foram explicitados devido à limitação de texto do artigo.

4 Considerações finais

A educação do século XXI deve valorizar a diversidade e assegurar que o conhecimento não seja uma condição de exclusão (Prospero & Calejon, 2011), para isto se faz necessário que professor e aluno consigam operar com fluência os meios e ferramentas necessários para o processo de desenvolvimento e aprendizagem. Assim, se estes recursos de TICS estiverem apresentados nos MCs de forma organizada, compartilhado e em ambiente colaborativo, os imigrantes e nativos digitais poderão conhecer e usufruir dos benefícios oferecidos pelas ferramentas, contribuindo para uma concepção além de consumir tecnologia.

Referências

- Cañas, A. J., Coffey, J. W., Carnot, M. J., Feltovich, P. J., Feltovich, J., Hoffman, R. R. & Novak, J. D. (2003). *A Summary of Literature Pertaining to the Use of Concept Mapping Techniques and Technologies for Education and Performance Support. Relatório técnico submetido ao Chief of Naval Education and Training*. Pensacola, FL. Disponível em: <http://www.ihmc.us/users/acanas/Publications/>. Acesso em 20/04/2014.
- Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2007). A complexidade e os modos de aprender na sociedade do conhecimento. Comunicação apresentada no XV Colóquio AFIRSE, Lisboa, Fevereiro.
- Keegan, Desmond. *Foundations of distance education*. 3rd ed. Routledge studies in Distance Education, 1996.
- Leite, Cristiane Luiza Köb; Passos, Marileni Ortencio de Abreu; Torres, Patrícia Lupion; Alcântara, Paulo Roberto (2005). A aprendizagem colaborativa na educação a distância on-line. 12o Congresso Internacional de Educação a Distância, ABED, Setembro.
- Moran, J. M. (2008). O que é educação a distância. Arquivo pdf disponível em http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/Educação_online/dist.pdf. Acesso em 25/05/2014.
- Moran, J. M. (2009). O ensino superior a distância no Brasil. *Educação & Linguagem*, p.17-35.
- Moreira, Marcos Antônio (1986). Mapas conceituais. *Cad. Cat. Ens. Fis., Florianópolis*, 3 (1): p. 17-25, abril.
- Nunes, Ivônio Barros (1994). Noções de educação a distância. *Revista Educação a Distância*, (5), Abr/94 Brasília, Instituto Nacional de Educação a Distância, p.7-25
- Nunes, Juliana Souza Nunes (2010). O uso pedagógico dos Mapas Conceituais no contexto das novas tecnologias. *Intenational Journal of Collaborative Open Learning*, 01/jul, vol1.
- Peixoto, Joana; Carvalho, Rose Mary Almas (2010). A noção moderna de autonomia e o papel do aluno na educação a distância. *Educativa*, p. 275-84.
- Possolli, Gabriel Eyng; Cury, Priscila de Quadros (2009). Reflexões sobre a elaboração de materiais didáticos para educação a distância no Brasil. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia.
- Prensky, Marc (2001). *Digital natives, digital immigrants*. Horizon , MCB University Press, 9 (5), October.
- Prospero, Deise Cibele Rocha; Calejon, Laura Marisa Carnielo (2011). Cooperação discente através de jogos de tabuleiro para o ensino da matemática. *Matemática e Tecnologias*. Terracota Editora: São Paulo, p.75-94.
- Torres, Patrícia Lupion; Irala, Esrom Adriano F. (2007). Algumas vias para entretecer e pensar e o agir. SENAR-PR, Curitiba-PR, p. 65-95.