

# Mapas conceituais como ferramenta para negociação de significados no desenvolvimento de cursos EAD

Campinas, 28 de abril de 2011

Ronaldo Barbosa

Anhanguera Educacional Ltda

ronaldo.barbosa@aesapar.com – (19) 9811 5067

Denise Lourenço de Oliveira

Anhanguera Educacional Ltda

denise.lourenco@aesapar.com – (19) 9829 5474

Setor educacional: Educação Universitária

Classificação das áreas de pesquisa: Teorias e Modelos/ Tecnologia Educacional/ Design instrucional.

Natureza: Relatório de Pesquisa

Classe: Investigação Científica

## **Resumo**

*Mapas conceituais facilitam a descrição do conteúdo de um curso porque expressam de forma clara e flexível as relações de interdependência, abrangência e integração entre conceitos. São bem estudadas as formas como mapas conceituais podem ser úteis para professores e alunos, sobretudo, para alunos que têm no seu uso, a oportunidade de representar dinamicamente a estrutura cognitiva de seu aprendizado. Entretanto, uma aplicação menos clara para mapas conceituais está relacionada à chamada “negociação de significados”. Desenvolvemos a idéia de que mapas conceituais podem*

*constituir uma base de conhecimentos comum para a negociação de significados entre as equipes que planejam, elaboram e executam cursos EAD.*

**Palavras-chave:** mapas conceituais, ferramenta para EAD, design instrucional.

## **1 – Introdução**

O debate sobre *design* instrucional passa pelo uso de ferramentas para gerenciar e integrar recursos digitais e dar suporte ao ensino e ao aprendizado.

Não necessariamente as ferramentas mais interessantes são novas ou desenvolvidas especificamente para a área educacional, afinal a área de sistemas de informação tem uma longa história no desenvolvimento de ferramentas para modelagem de dados.

O processo de desenvolvimento de um sistema de informação tem início com a “extração de requisitos”, em que, por meio de entrevistas, o desenvolvedor do sistema extrai da fala do cliente uma representação esquemática inicial mais segura sobre o que precisa ser implementado (SOMMERVILLE, 2003).

Sabemos que a complexidade de um curso EAD *online* demanda um planejamento que abriga, via de regra, desafio semelhante: transformar expectativas pedagógicas de um grupo de pessoas em materiais e estratégias de aplicação a serem implementados por outras pessoas. A transposição não é simples, as equipes dependem de comunicação clara e eficiente. O poder de representação e comunicação dos mapas conceituais se encaixa neste contexto, conforme veremos adiante.

## **2 - Uma revisão de mapas conceituais**

Mapas conceituais são ferramentas que auxiliam na organização e representação de conhecimentos (NOVAK, 1977). São fundamentados na teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida por AUSUBEL (1968 apud MOREIRA, 2006). Na aprendizagem significativa, o sujeito aprende um novo conceito à medida que organiza e conecta novas ideias a uma base anterior de ideias que ele já possui, transformando sua estrutura cognitiva. Assim o fator isolado mais importante para a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Em sentido diverso, quando o aprendizado novo não prevê relações entre

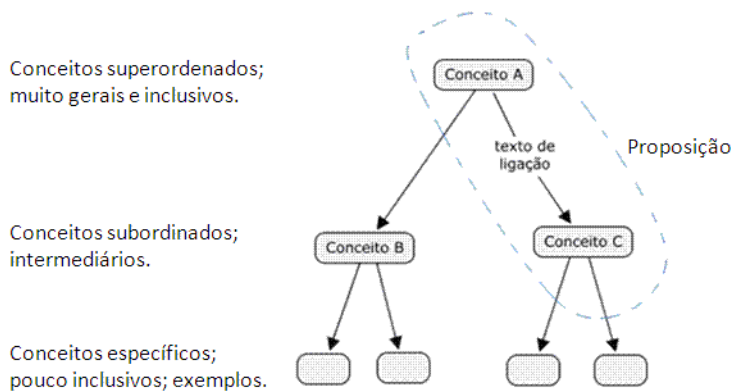
conceitos, segundo Ausubel, estamos diante do que ele próprio nomeou “aprendizagem mecânica”.

A representação gráfica comum de mapas conceituais ocorre por meio de uma estrutura hierárquica bidimensional, um diagrama que remete a uma árvore invertida.

A posição de um conceito no diagrama está relacionada à sua abrangência e integração com outros conceitos, estabelecendo relações de subordinação ou superordenação.

Ao olharmos para um mapa conceitual perceberemos que, em sua porção superior, os conceitos tendem a ser mais abrangentes e integradores enquanto que, na porção inferior, tendemos a encontrar conceitos pouco inclusivos, como elementos que exemplifiquem os conceitos mais genéricos ou mesmo exercícios para verificação da aprendizagem.

De acordo com uma concepção comum sobre mapas conceituais, um *conceito* é parte integrante de uma unidade semântica denominada *proposição* que corresponde a dois *conceitos* ligados por uma palavra, texto curto ou, até mesmo, uma fórmula matemática.



**Figura 1:** Um modelo para mapeamento conceitual segundo a teoria de Ausubel.

Adaptado de MOREIRA(2006).

No processo de aprendizado ou representação, pode-se percorrer ou completar um mapa tanto de baixo para cima quanto de cima para baixo, o que não significa que, ao escolher o sentido, o interpretante precise percorrer o mapa em sua totalidade, ao contrário, ele pode, no percurso de subida, descer, ou vice-versa. Esta movimentação modifica o próprio mapa segundo a representação do conhecimento do aluno, na visão de AUSUBEL (1968 apud MOREIRA, 2006).

Observamos que a utilização da técnica de mapas conceituais permite que o aluno represente a estrutura cognitiva em relação a um dado conhecimento, enquanto modificações no mapa traduzem a transformação desse aprendizado.

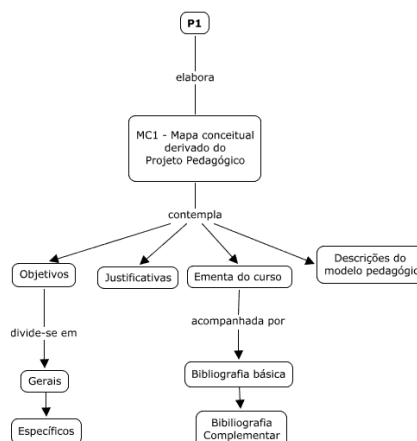
Como, para Ausubel, o aprendizado novo depende fundamentalmente do que o sujeito já sabe, o mapa pré-existente deve crescer segundo novos acoplamentos de conceitos, o que ocorre sob os efeitos de integração ou diferenciação conceitual, entre outros (MOREIRA, 2006).

### 3 - Mapa conceitual como uma estrutura rígida

Para exemplificar um uso de mapeamento conceitual em cursos EAD, tomemos o modelo denominado *design instrucional fixo*, que separa claramente as fases de concepção (*design*) e execução (implementação).

Em outras palavras, o planejamento destes dois componentes do design instrucional ocorre antes da ação de aprendizagem, por meio da avaliação das necessidades de aprendizado, do público-alvo e das restrições do projeto. Neste caso, o material tende a ser altamente estruturado, pois os artefatos educacionais são fixos e não sofrem modificação a partir do *feedback* gerado pelos alunos (FILATRO, 2008).

O mapeamento conceitual aparece por meio da estruturação de uma espécie de “forma geral para qualquer curso” que obedece, por exemplo, a seguinte estrutura:



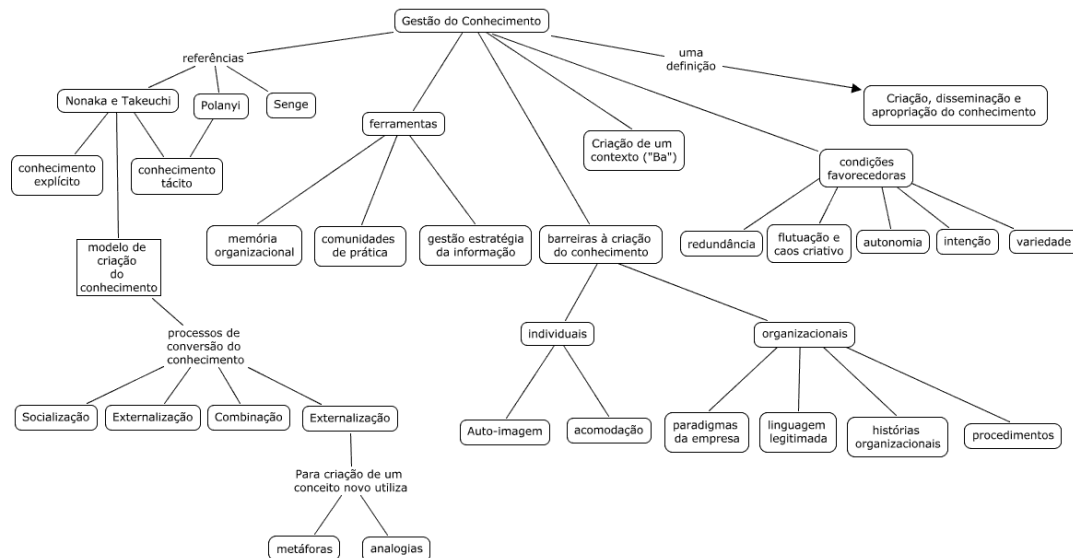
**Figura 2:** Mapa conceitual genérico como estrutura base para o projeto de um curso.

Para exemplificar, no contexto de um *design* fixo, partimos da ementa de uma disciplina real em cursos de pós graduação *lato sensu*, Gestão do Conhecimento, e de seu possível mapeamento conceitual, como segue:

**Ementa para um curso de Gestão do Conhecimento:**

Definições para gestão do conhecimento; formas de conhecimento; modelo de criação do conhecimento; ambiente “Ba”; processos de conversão de conhecimento: socialização, externalização, combinação e internalização; barreiras e fatores favorecedores da gestão do conhecimento; condições favorecedoras; ferramentas para gestão do conhecimento: comunidades de prática, banco de melhores práticas, memória organizacional.

Tomando a ementa como base, sem entretanto limitar-se a ela, é possível desenhar o mapa conceitual:



**Figura 3:** Um mapa conceitual para um curso de Gestão do Conhecimento.

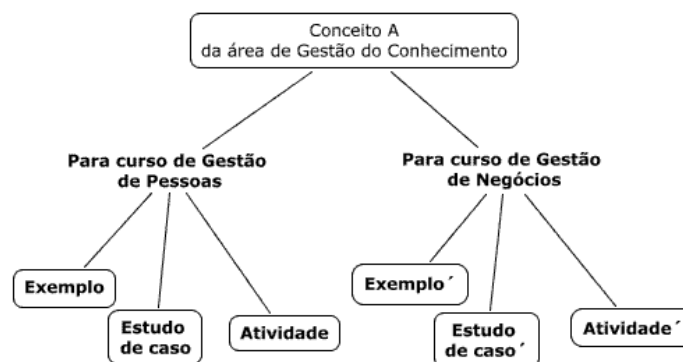
Neste mapa conceitual aparentemente rígido, que, de saída, formaliza a estrutura da ementa de um curso que deve ser cumprida na íntegra, é possível incorporar exemplos dos conceitos estudados, leituras complementares, links relevantes, resumos de discussões em sala de aula, estudos de caso e exercícios, dentre outras possibilidades. Desta forma, o mapa conceitual será acoplado por novos elementos e sua estrutura inicialmente rígida adquirirá, com o uso, uma conformação mais adaptável, flexível e subjetiva.

O professor pode iniciar o curso pela apresentação do mapa conceitual de Gestão do Conhecimento, expor os materiais e as principais ideias que serão retomadas depois com maior profundidade. No decorrer das aulas, talvez

no início de cada nova aula, ele poderá revisitar o mapa com os alunos, aprofundando sua exposição, destacando os conceitos em foco, suas relações, interdependências e revisando pontos importantes.

O mapa conceitual fixo pode ser também a principal tela clicável do ambiente de um curso EAD *online*. Do ponto de vista do aluno, isso facilita a navegação pelos materiais e conteúdos como ocorre, por exemplo, em uma *webpage* quando utilizamos um “mapa do site”.

Gestão do Conhecimento é uma disciplina de pós-graduação. Imaginemos que ela esteja na matriz curricular de diferentes cursos de especialização. Embora possuam ementas idênticas, o enfoque da disciplina para um curso de Gestão de Negócios é razoavelmente diferente do conferido a um curso de Gestão de Pessoas, sobretudo nos exemplos, estudos de caso e atividades. Assim:



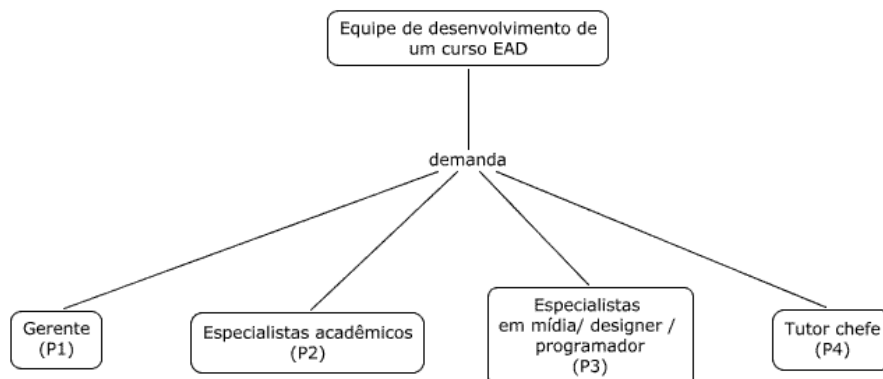
**Figura 4:** Mapa conceitual com camada inferior que representa acréscimos realizados pelo professor no mapa original, conforme o contexto de aplicação e seu estilo de trabalho.

#### 4 – Mapas Conceituais como mecanismo de interação

Segundo LITTO (2010), as estratégias convencionais de preparação de um curso EAD demandam uma equipe multidisciplinar contando com um gerente de curso, um ou mais especialistas acadêmicos na disciplina; um especialista em mídia; um produtor de som e vídeo; um designer gráfico; um bibliotecário; um programador de software e um tutor-chefe para supervisionar os tutores que dão apoio aos alunos.

Agrupando parte desses elementos em um mapa conceitual e imaginando que P1 proponha o curso, que P2 execute o currículo, que P3

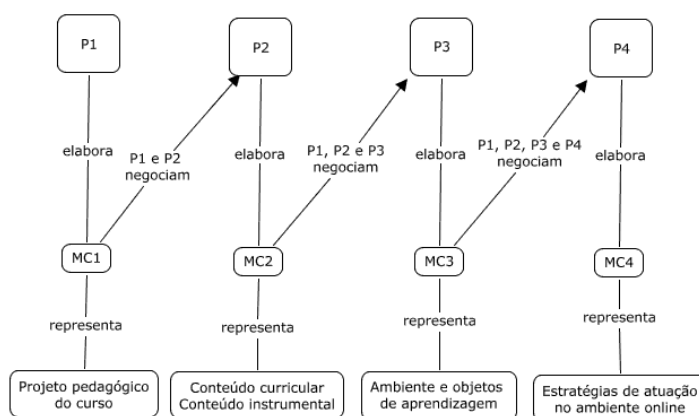
prepare os materiais e que P4 represente a ação dos tutores no ambiente virtual, temos:



**Figura 5:** Mapa conceitual com equipe de desenvolvedores, baseado em LITTO (2010).

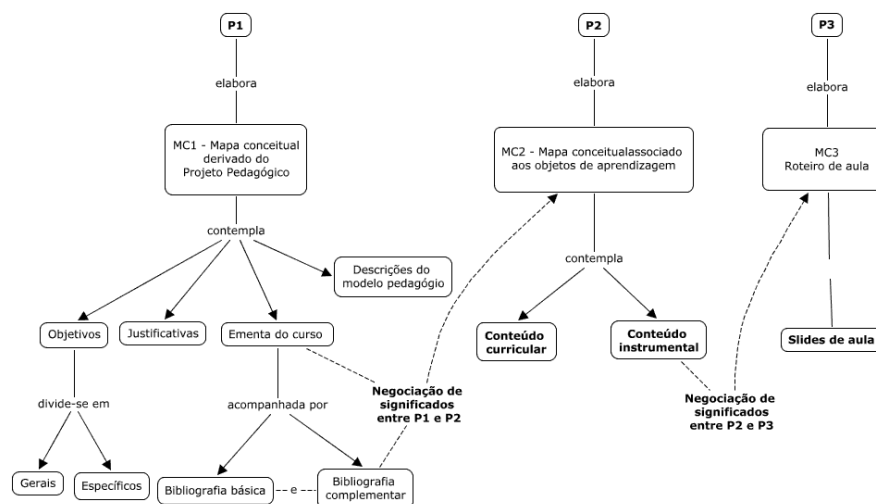
De início, embora tenhamos mapas conceituais de projeto pedagógico e ementa definidos, possuímos uma ideia um tanto vaga dos caminhos pelos quais a produção de materiais instrucionais, ambientes e estratégias se desenvolverão e seria um tanto utópico traçar de modo claro e definitivo os caminhos para esta preparação, definindo todas as entradas e saídas entre as equipes, de P1 a P4. Estudaremos algumas possibilidades de interação entre P1, P2, P3 e P4 por meio de mapas conceituais.

Apresentamos essas interações na figura a seguir (Figura 6), em que o mapa conceitual 1 (MC<sub>1</sub>) representa as expectativas de P1 em relação ao curso, o mapa conceitual 2 (MC<sub>2</sub>) representa a negociação entre P1 e P2, o mapa conceitual 3 (MC<sub>3</sub>) representa a negociação entre P1, P2 e P3 e assim, sucessivamente:



**Figura 6:** Mapa conceitual que representa negociações sequenciais de significados entre os atores responsáveis por um curso. Cada MC<sub>i</sub> representa um mapa conceitual.

Nota-se, na figura 6, que P1 desenvolverá o primeiro mapa conceitual (MC<sub>1</sub>) atentando a um nível de detalhamento que remeta ao que chamamos de projeto pedagógico do curso, conforme vimos na figura 2. Ao invés de apresentar este projeto pedagógico por meio de um texto, ele recorrerá à estrutura do mapa conceitual que detalha objetivos do curso, habilidades, competências esperadas, público-alvo, características do modelo pedagógico, etc. A equipe P2 elaborará, atenta aos mapas representados pelas figuras 2 e 4, de forma negociada com P1 o segundo mapa (MC<sub>2</sub>) contendo o detalhamento dos conteúdos, materiais de apoio e atividades avaliativas que deseja que sejam produzidos por P3. A referida negociação de significados se dará pela permutação de proposições entre os mapas conceituais de P1 e P2 e nas explicações adicionais que os mapas demandarão. Sabemos das dificuldades que serão enfrentadas por P3 ao desenvolver o material previsto em MC<sub>2</sub>. Nesse ponto do processo, propomos a ocorrência de uma nova negociação de significados por meio de mapas conceituais. A equipe P3 estudará cuidadosamente os mapas conceituais elaborados e negociados por P1 e P2 e elaborará seu próprio mapa conceitual MC<sub>3</sub> também de forma negociada, desde que alicerçado sobre os mapas conceituais que o precederam e o justificaram. Seguindo o mesmo percurso, a equipe P4 deverá pautar-se por um mapa conceitual, também negociado a partir das derivações dos mapas conceituais anteriores, a fim de explicitar como se dará a atuação dos tutores no ambiente virtual de aprendizagem. Na figura abaixo, reunimos os mapas conceituais e as ligações entre eles:



**Figura 7:** Mapas conceituais com negociação de significados entre P1, P2 e P3.



O uso de mapas conceituais para um curso EAD recupera a idéia de um desenvolvimento incremental, pois as especificações iniciais embora sejam claras, não são estanques. Cada passo do projeto se dá com base na produção de mapas conceituais que se modificam ao longo do ciclo do desenvolvimento de elaboração do curso, permitindo que a rigidez do design instrucional fixo adquira certa flexibilidade. Desta maneira, o resultado final tende a não se distanciar muito das expectativas das equipes envolvidas, pois há uma participação ativa de todos na construção de uma base de conhecimentos compartilhados sobre o projeto, representada pelos mapas conceituais finais, resultantes das negociações.

O conjunto de mapas conceituais ao longo do projeto pode ser visto como um único grande mapa conceitual do curso, reafirmando as características descritas no item 2 deste artigo, previstas por NOVAK (1997) e inspiradas por AUSUBEL (1968 apud MOREIRA, 2006).

#### **4 – Discussão e comentários finais**

No universo de cursos EAD, na prática, temos observado que muitos cursos nascem como compilação de índices de livros e estão sujeitos a problemas de organização interna, conteúdo inconsistente ou mesmo plágio. Faltam metodologias de construção, mas há forte interesse pelo desenvolvimento e adoção de ferramentas avançadas, sobretudo porque a EAD caminha para funcionar em escala de linha de produção (MOORE, 2008) tendo na Internet seu *locus* mais promissor.

Neste artigo, defendemos que mapas conceituais servem para negociar significados entre equipes de desenvolvimento de projetos de cursos EAD. Para isso, partimos de um modelo de design instrucional mais fechado com clara distinção entre a concepção e planejamento dos materiais de um curso, seu desenvolvimento e sua preparação para aplicação e vimos que a técnica de mapas conceituais interfere nessa rigidez fornecendo uma oportunidade de experimentação de instrumentos de modelagem de cursos.

A adequação de mapas conceituais à representação de projetos pedagógicos apresentada merece refinamentos e talvez demande outras representações gráficas complementares que poderão ser desenvolvidos em artigos futuros.

Outra possibilidade a ser investigada é se mapas conceituais, ou outra representação a eles associadas, podem representar por si próprios um instrumento de avaliação do trabalho do aluno, do professor ou mesmo da eficácia que as especificidades que cursos EAD demandam.

Acreditamos que os ambientes virtuais de aprendizagem são também grandes laboratórios de aprendizado não apenas para o aluno vinculado a um curso específico, mas, sobretudo, para a comunidade que planeja, desenvolve e executa projetos de cursos em novos ambientes.

<sup>1</sup> Disciplina ministrada por um dos autores em diversos cursos de pós-graduação.

### **Referências bibliográficas**

FILATRO, A. *Design Instrucional na Prática*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

LITTO, F. M. *Aprendizagem a distância*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.

MOORE, M. G. *Educação a distância, uma visão integrada*. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

MORAN, J.M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

MOREIRA, M.A. *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M. A.; BUCHWEITZ, B. *Mapas conceituais*. São Paulo: Editora Moraes, 1987.

MOREIRA, M. A. & MASINI, E. F. S. *Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 1982.

NOVAK, J. D. *A Theory of Education*. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1977.

SAKAGUTI, S. T. *Mapas conceituais e seus usos: um estudo da literatura / Mestrado* – Instituto de Computação Campinas, Unicamp, 2004.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

### **Notas:**

1 - Neste artigo utilizamos o software CMAP TOOLS para construção de mapas conceituais Disponível na Internet em: <http://cmap.coginst.uwf.edu/> Visitado em: 15/07/2010.

---