

# Por uma abordagem construtivista dos mapas conceituais

Ítalo Modesto Dutra, Stéfano Pupe Johann  
Laboratório de Estudos em Educação a Distância do Colégio de Aplicação da UFRGS (Le@d.CAp/UFRGS)  
– <http://lead.cap.ufrgs.br>

## 1. Introdução

O objetivo deste texto é convidar o leitor a conhecer um dispositivo chamado Mapa Conceitual (MC). Podemos observar que nos últimos anos houve, especialmente no Brasil, uma crescente popularização do uso dos MCs em diferentes atividades educacionais. Entretanto, as definições que encontramos em alguns dos textos produzidos atualmente, sejam em periódicos [1] ou anais de congressos científicos [3], não estabelecem com clareza, segundo nossa compreensão, a distinção de Mapa Conceitual em comparação a outros tipos de representações gráficas.

No contexto do trabalho que temos realizado [4], os MCs são usados como representações possíveis, construídas pelos sujeitos autores, dos sistemas de significação relativos aos conceitos presentes no mapa. Por que sistemas de significação e não sistemas conceituais? Porque expressar um conceito (com uma palavra ou conjunto de palavras) não significa, necessariamente, tê-lo construído. Nossa argumentação está fundamentada na Epistemologia Genética de Jean Piaget e, a partir dessa afiliação teórica, propomos uma adaptação da definição de MC bem como oferecemos uma justificativa para uma técnica de construção dos mesmos.

## 2. Mapas Conceituais

Também chamados de Redes Semânticas [5], os MCs não são propriamente uma novidade. A teoria a seu respeito foi desenvolvida nos anos setenta pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak [6]. Para ele, o mapa conceitual é uma ferramenta para organizar e representar conhecimento. Baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, Novak define MC como uma representação gráfica em duas dimensões de um conjunto de conceitos construída de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes. Os conceitos aparecem dentro de caixas enquanto que as relações entre os conceitos são especificadas através de frases de ligação nos arcos que os unem.

Para Novak [6], conceitos são regularidades percebidas em eventos ou objetos de tal forma que eles e as proposições sejam os blocos de construção do conhecimento em qualquer domínio. Essa perspectiva implica acreditar que os mecanismos perceptivos assumam papel fundamental no processo de aquisição de conceitos pelo sujeito. Para Piaget, contudo, os

conceitos são construídos a partir de tomadas de consciência sucessivas que permitem ao sujeito “interiorizar” ações, ou seja, produzir transformações (desde a simples reconstituição de fatos até as transformações reversíveis, ou seja, operações) nos objetos no pensamento [8]. Ao estabelecer julgamentos, o sujeito age sobre os conceitos estabelecendo relações entre eles ou aplicando-os a objetos determinados [9]. Ora, no que diz respeito à linguagem, estabelecer um julgamento requer uma predicação. Conseqüentemente, o estabelecimento de relações entre conceitos não pode prescindir dos **verbos**.

Do exposto estabelecemos que, em adição à definição de Novak, a presença dos verbos nas frases de ligação seja condição imprescindível para um mapa conceitual. O MC da Figura 1 sintetiza a definição que nos parece mais completa.

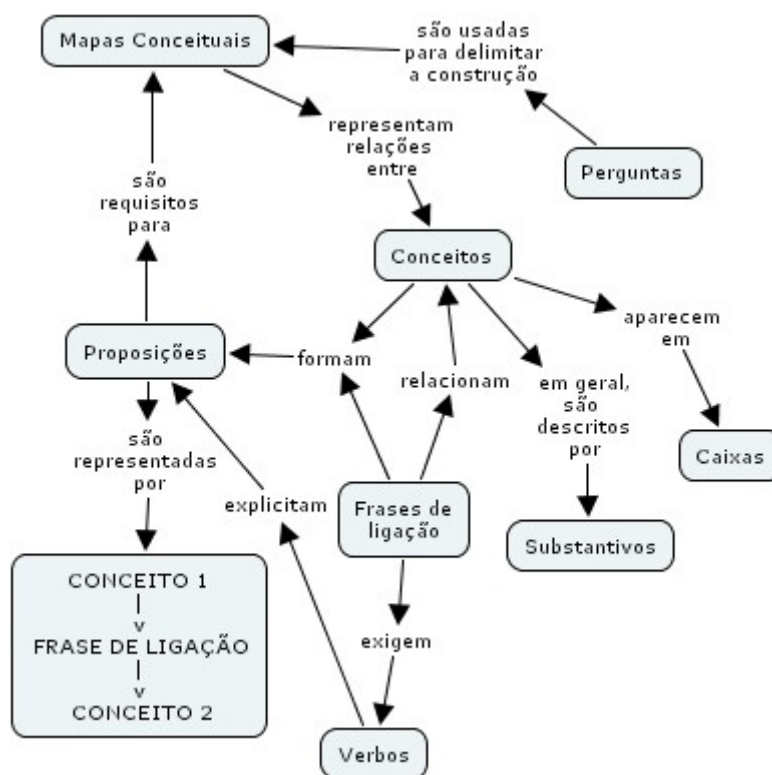


Figura 1. O que são mapas conceituais?

### 3. Perspectiva piagetiana

A construção de uma lógica que organiza o sistema de significações do sujeito se dá uma vez iniciadas as suas interações com os objetos de conhecimento [7]. No princípio, essa lógica organiza os objetos diretamente na ação (nesse caso no mundo físico, ou seja, empurrar, apertar, colocar na boca, que são ações que uma criança pequena faz com os objetos a sua volta). Quando essas ações são passíveis de serem realizadas no pensamento (através de representações), e então se torna possível usar a linguagem, esse sistema de significações pode ser evocado no discurso do sujeito.

Uma abordagem construtivista dos mapas conceituais, portanto, vê nesse tipo de representação um modo de obter evidências das ações do sujeito sobre os conceitos, ou seja, seus julgamentos. Conforme mencionado anteriormente, uma diferença entre essa perspectiva e a proposta por Novak é a necessidade do uso de verbos nas frases de ligação. Essa restrição obriga o autor do mapa a expressar as relações entre conceitos sob a forma de proposições, o que contribui para evidenciar o julgamento do sujeito a respeito de determinado assunto.

Para a lógica formal, uma proposição é um enunciado passível de qualificação, o que significa dizer que ela pode ser verdadeira ou falsa. Isso é importante do ponto de vista do pensamento, já que as relações entre diversas proposições podem ser (e frequentemente são) interdependentes. Se um sujeito lê "todos os pássaros sabem voar" em uma fonte, e em outra encontra "nem todos os pássaros sabem voar", há uma contradição. Caso a primeira proposição esteja correta, a segunda não poderá estar, e vice-versa. Esse tipo de raciocínio é a base da lógica proposicional.

O sistema de significações do sujeito, conforme a definição de Piaget, é constantemente modificado conforme novas experiências e reflexões vão sendo assimiladas e acomodadas a ele. O conhecimento, assim, não é "armazenado" sob a forma de proposições, mas essa é uma das maneiras com que o sujeito pode estruturá-lo e redefini-lo. É por isso que a lógica proposicional pode ser usada como ferramenta na análise da evolução dos sistemas de significação: ao formular uma proposição, como "um carro precisa de gasolina para se mover", o sujeito pode estar indicando que distingue e identifica uma condição (gasolina) para um evento (movimento do carro).

É preciso, entretanto, certo cuidado para realizar esse tipo de análise. No exemplo citado acima, não se pode identificar se a gasolina é um elemento necessário ou suficiente. Ou seja, o sujeito não enuncia claramente se a única coisa que um carro precisa para se mover é a gasolina, ou se ela é uma dentre outras condições. Aqui, percebe-se claramente a importância de um acompanhamento aprofundado do discurso do sujeito na análise de seu sistema de significações. Somente apoiados em outras evidências é que se poderá distinguir o que se pode retirar de cada trecho, e o quanto o sujeito aprofundou seu conhecimento em relação ao que declara. Nesse sentido, o modelo de análise dos processos de conceituação que estamos desenvolvendo consiste em reunir dados através da produção escrita e oral do sujeito que, apoiados nas proposições descritas nos mapas, fornecem indícios que permitem analisar as representações ali descritas.

Uma das contribuições de Piaget, em específico, foi utilizada na construção desse modelo: a teoria das implicações significantes. Uma adaptação dessa teoria aos mapas conceituais foi proposta inicialmente por Dutra, Fagundes e Cañas [4]. Com isso, torna-se

possível acompanhar, na evolução dos mapas conceituais construídos por um sujeito, os processos de conceituação em curso. Essa adaptação leva em conta uma evolução em níveis das representações que vão desde a constatação dos dados diretamente observáveis de um objeto, de uma ação ou de um fenômeno até o entendimento das razões e condições das relações e circunstâncias que as tornam possíveis.

#### **4. Construção dos mapas conceituais**

O referencial teórico disposto acima se refere aos usos e peculiaridades dos mapas conceituais. No entanto, uma das formas mais interessantes para o entendimento dessa ferramenta é a prática. Através da construção (e subseqüentes atualizações) de mapas conceituais, é possível perceber algumas diferenças entre esse meio e outros, como um texto escrito. Com isso, também, é possível deduzir algumas de suas vantagens, além de constatar a utilidade e viabilidade dos conceitos discutidos neste texto.

Quem já tentou, alguma vez, construir um mapa conceitual, percebe de imediato que esta não é uma tarefa simples e, por isso mesmo, pode ser um desafio bastante rico. No mundo inteiro já há experiências de uso de mapas conceituais em atividades educacionais nos mais diferentes níveis. O maior desafio, contudo, é ter boas maneiras de avaliar a sua construção. Assim, convidamos o(a) leitor(a) que ainda não tenha construído um mapa conceitual a fazer o seu próprio, sobre qualquer assunto, em uma folha de papel em branco, ou no computador, usando um software especializado (sugerimos o CmapTools, cujo download pode ser feito em <http://cmap.ihmc.us>) ou até mesmo o Word ou o Powerpoint da Microsoft.

Agora que seu mapa conceitual está pronto, provavelmente você deve estar se perguntando: será que meu mapa está bom? Ele está certo? Ainda há muitas relações que eu podia fazer, será o que um mapa conceitual não tem fim? Se você realmente se sentiu desafiado para escolher as melhores relações que você sabia entre os conceitos, o mapa conceitual pode ser considerado como uma representação bem razoável do que você considera saber sobre o assunto escolhido. Então, não é um ótimo ponto de partida para novas pesquisas? Novas descobertas? A questão é que, por melhor que esteja o seu mapa, o seu conhecimento sobre o assunto escolhido pode melhorar e, portanto, provocar modificações nas frases de ligação e nos conceitos (mudando-os ou acrescentando novos) que você escolheu.

## Referências

- [1] AMORETTI, M. S. M. TAROUCO, L. M. R. Mapas Conceituais: modelagem colaborativa do conhecimento. Revista Informática na Educação: Teoria & Prática. Volume 3 – Número 1. Porto Alegre, 2003.
- [2] BUDD, J. W. Mind Maps as Classroom Exercises  
<<http://www.indiana.edu/~econed/pdf/winter04/Budd.pdf>> Acessado em 10/09/2005.
- [3] CAÑAS, A. J. CARVALHO, M. Concept Maps and AI: na Unlikely Marriage? In: SBIE 2004 Diversidade e Integração: Desafios para a Telemática na Educação. Manaus, EDUA, 2004.
- [4] DUTRA, Í. M. ; FAGUNDES, L. C. ; CAÑAS, A. J. . Un Enfoque Constructivista para el Uso de Mapas Conceptuales en Educación a Distancia de Profesores. In: CMC 2004 - First International Conference on Concept Mapping, 2004, Pamplona, Navarra - Espanha. First International Conference on Concept Mapping/Primer Congreso Internacional Sobre Mapas Conceptuales, 2004.
- [5] JONASSEN, D. H. Computers as Mindtools for Schools – Engaging Critical Thinking. 2 ed. Upper Saddle River, New Jersey, EUA. Prentice Hall, 2000.
- [6] NOVAK, J. D. (2003) The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. <<http://cmap.coginst.uwf.edu/info/printer.html>>. Acessado 03/06/2003.
- [7] PIAGET, J., R. GARCÍA (1989) Hacia una Lógica de Significaciones, México, Gedisa.
- [8] PIAGET, J. A Tomada de Consciência. São Paulo, Melhoramentos, Editora da USP, 1977.
- [9] PIAGET, J. GRECO, P. Aprendizagem e Conhecimento. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1974.
- [10] PIAGET, J. A Formação do Símbolo na Criança.