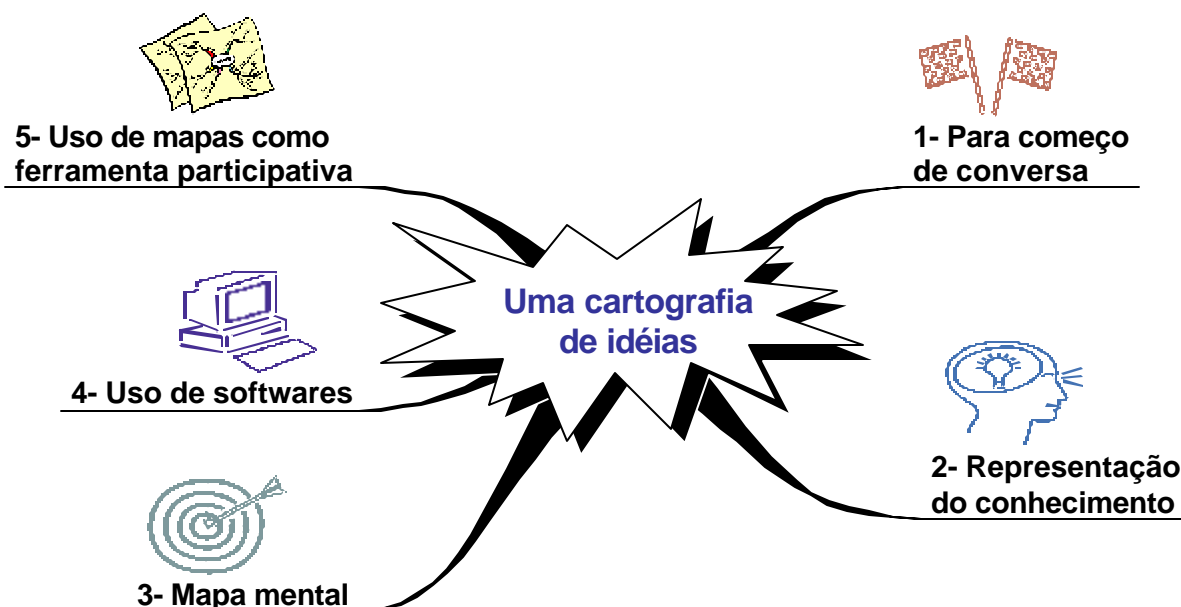


# UMA CARTOGRAFIA DE IDÉIAS

## O uso de mapas mentais.

Alberto Bracagioli<sup>1</sup>



*Mapa mental do artigo*

### 1. Para começo de conversa.

Se você é daquelas pessoas que quando tem uma idéia começa a rabiscar, fazendo diagramas ou esquemas gráficos, provavelmente, você utiliza-se intuitivamente de representações gráficas do conhecimento, sendo os mapas mentais uma das formas possíveis de estruturar estes esquemas. Pode se dizer que a representação gráfica do conhecimento não é algo novo. Novidade está na sua estruturação e na sua base teórica, que vem tendo contribuições da teoria da aprendizagem e das ciências cognitivas.

Para compreendermos como utilizar estes recursos, exporemos, sinteticamente, a base comum do uso de organizadores gráficos para representação visual do conhecimento. Esta perspectiva abre para um conjunto de

---

<sup>1</sup> Eng.Agr., M.Sc Sociologia Rural. Assessor da Pró Reitoria de Pesquisa da UERGS. E-mail: braca@portoweb.com.br

possibilidades e utilidades . Dando seqüência nesta abordagem, apresentaremos os mapas mentais, sua origem, base teórica e aplicação prática.

Para facilitar a construção destes mapas, existe uma variedade de softwares, permitindo construir estas visualizações com facilidade, bem como compartilhar e construir coletivamente mapas de forma on-line.

Para finalizar este artigo, relataremos experiências pessoais de uso de mapas dentro do contexto das metodologias participativas e com a utilização das técnicas de visualização e moderação.

## **2. Representação do conhecimento.**

Para comunicação utilizamos um variado número de símbolos gráficos. Estes símbolos são “caminhos” de estruturação da informação, possibilitando que ela seja compreendida da melhor forma possível. Por exemplo, estamos neste momento mantendo comunicação através da linguagem escrita, utilizando letras e palavras que representam as idéias que estou querendo compartilhar e que permitem, ao longo dos parágrafos, dar forma e direção aos pensamentos e conhecimento que estou querendo transmitir.

Na nossa cultura ocidental a forma convencional de comunicação escrita é feita através de palavras. Qualquer escolar alfabetizado sabe que utilizamos para isso letras, que formam palavras e estas estruturam as idéias que o autor quer transmitir. Também é sabido que a escrita tradicional é formatada em linhas e as palavras são lidas da esquerda para direita, de cima para baixo. Este formato é oriundo de uma base cultural comum e possibilita o processo de comunicação, porém com relação a outros modelos gráficos apresenta determinadas limitações. Estas diferenças ficarão mais claras quando desenvolvermos a estrutura e o funcionamento dos mapas mentais no processo de visualização, retenção e transmissão de informações.

A importância do que denominamos de representação do conhecimento é a de que nós o construímos , o que se opõe à idéia de que ele seja descoberto. Esta construção é iniciada com as nossas observações dos acontecimentos ou objetos,

sendo os primeiros compreendidos como algo que acontece ou pode ser forçado a acontecer, tais como um relâmpago ou uma guerra. O objeto é algo que existe e pode ser observado. Com base nestas definições de acontecimento ou objeto, surgem os conceitos que representam regularidade de acontecimentos ou de objetos. Por exemplo, conceituamos cadeira a algo que tem pernas, assento e encosto e vento para o ar em movimento. São estes conceitos que formam uma rede de conceitos e também regras de linguagem, sendo que, a organização de determinados acontecimentos e objetos permite regularidades. Assim sendo, uma determinada experiência pode ser compartilhada por um número diverso de pessoas, porém o significado desta experiência pode ser radicalmente diferente para cada uma delas. Todo conhecimento é público e pode ser compartilhado, porém a aprendizagem é pessoal e idiossincrásica. Nesta perspectiva, podemos chegar à idéia de que a educação é o processo através do qual procuramos transformar o significado da experiência<sup>2</sup>.

Fizemos todo este percurso para chegarmos na teoria de Ausbel<sup>3</sup> onde, para aprender significativamente, o indivíduo deve relacionar os novos conhecimentos com as proposições e conceitos relevantes que já conhece.

É esta base teórica que faz com que as ferramentas de organização gráfica possibilitem explicitar visualmente uma rede de conceitos, a partir de uma experiência ou de um acontecimento. Por exemplo, um conceito como educação pode estar relacionado com uma rede de conceitos tais como: adquirir conhecimentos, mudar o significado da experiência, ter poder etc. É através desta base conceitual que o educador ou mesmo o moderador pode começar a construir uma base comum de entendimento do grupo em relação ao conceito inicial, podendo ser este ampliado, inter-relacionado, criticado ou questionado.

A mente organiza e acumula informações dentro de um certo ordenamento, partindo de dimensões mais gerais até dimensões específicas. Sendo assim, através de uma representação gráfica, é possível colocar de maneira central as

---

<sup>2</sup> Ver: NOVAK, Joseph & GOWIN, Bob. **Aprender a aprender**. Lisboa-Portugal; Editora Plátano, 1999. p. 21.

<sup>3</sup> AUSBEL, David P. **Psicologia Educativa**: um punto de vista cognoscitivo. México: Trilas, 1978.

informações mais importantes, ficando as menos importantes em local mais periférico. Além disso, os usos da linguagem verbais e visuais tornam a aprendizagem mais ativa e mais atraente, facilitando a transmissão e retenção das informações.

Existem inúmeras formas de organização gráfica que atendem estes princípios<sup>4</sup>, dentre os quais, iremos apresentar uma - o Mapa Mental- que nos parece interessante e importante para potencializar o processo de representação do conhecimento em nível pessoal e grupal.

### 3. Mapas Mentais

O que denominamos de mapa mental é uma tradução literal do que foi denominado de Mind Map® por Tony Buzan<sup>5</sup>. A idéia de mapas mentais tem como fundamento o que Buzan denomina de arquitetura natural, que é baseada nos estudos e pesquisas das neurociências sobre o cérebro humano.

A potencialidade existente no cérebro é oriunda da sua estrutura e de seu funcionamento. O cérebro tem cerca de 100 bilhões de neurônios ativos sendo que cada um deles desenvolve ramificações como uma árvore. Por sua vez, cada neurônio possui cerca de 20 mil dendritos que são ramificações com capacidade de armazenar informações. Cada uma destas estruturas funciona como um computador, enviando mensagens eletroquímicas ao longo do axônio. Estas conexões geram o que é denominado de sinapse, que são conexões eletroquímicas responsáveis pela transmissão da informação. O sistema nervoso tem a capacidade de fazer novas combinações entre seus elementos, e de mudar a eficiência das sinapses já existentes. Fortalecer novas conexões é uma das formas de criar novas associações, sendo estas a base do aprendizado.<sup>6</sup>

Analisando externamente o cérebro, é possível observar a existência de dois lados (hemisfério direito e esquerdo), sendo que, cada um deles controla e

---

<sup>4</sup> Ver: BROMLEY, Karen et alli. **Graphic Organizers** - Visual Strategies for Active Learning. New York: Scholastic-Professional Books, 1995

<sup>5</sup> BUZAN, Tonny; BUZAN, Barry. **The mind map book** : how to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential. New York: Penguin Books, 1996

<sup>6</sup> HOUZEL, Suzana Herculano. **O cérebro nosso de cada dia**: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana. Rio de Janeiro: Vieira&Lent, 2002. p.25.

processa informação de forma diferente, sendo estes ligados por 300 milhões de células nervosas do corpo caloso. Também foi identificado o funcionamento do cérebro em quatro comprimentos diferentes de onda, que permitem capacidades diferentes de apreensão da realidade.

Outros elementos estruturais são os “três cérebros”, onde, na base, encontra-se o que é chamado de cérebro reptílico por assemelhar-se aos cérebros dos répteis de sangue frio. Esta estrutura controla as funções instintivas, como a respiração. No centro, encontra-se o cérebro semelhante aos mamíferos primitivos de sangue quente, que controla as emoções, a sexualidade e tem um papel importante na memória. Por fim, a área externa, o “córtex”, que tem sua predominância no pensamento, visão, audição e criação.

Outras partes poderiam ser caracterizadas, tais como o cortex pré-frontal, que lida com o raciocínio; o lobo temporal que, é o centro cerebral da fala; o córtex motor, que controla as atividades ou movimentos; o lobo parietal, que comanda a capacidade espacial; o lobo occipital, que é o centro visual; e o cerebelo, ajustando a postura e o equilíbrio e atuando em funções aprendidas como andar de bicicleta.

Buzan considera uma grave lacuna o fato de que os estudantes ficam longos anos estudando sem saber a composição e funcionamento do cérebro, mesmo sendo este o principal instrumento de trabalho para quem estuda. A descrição da estrutura do cérebro e o seu funcionamento, levaram-no a buscar formas para que com base nesta composição fossem desenvolvidas formas de potencializar o seu uso.

Este estudo levou Buzan a descobrir que grande parte dos estudantes faz anotações lineares de conteúdo que desejam memorizar, linha por linha, da esquerda para direita e de cima para baixo. Porém, o cérebro não funciona desta forma e sim sob forma de “árvores”, guardando as informações em forma de padrões e associações de natureza arborescente.

Nesta perspectiva, os mapas mentais apresentam aspectos que demonstram vantagens com relação às anotações e exposições lineares. Primeiro, porque no mapa mental a principal idéia está centralizada e claramente

definida. Além disso, a disposição dos elementos no mapa coloca uma hierarquia não linear nos itens, fazendo com que os principais pontos estejam mais próximos ao centro, enquanto os secundários estão mais distantes. A visão de um mapa é agradável, estimulante e possibilita que várias áreas corticais sejam ativadas simultaneamente. A disposição dos elementos faz com que a construção, a adição e a recuperação de idéias sejam mais rápidas e mais efetivas, gerando economia de tempo. E por último, existe a possibilidade de fazer relações entre os ramos e sub-ramos do mapa, possibilitando uma visão sistêmica do tema que está sendo desenvolvido.

O propósito dos mapas mentais é de gerar, descrever e comunicar idéias, permitindo compreender relações e sistemas através das ligações (links) entre os ramos ou sub-ramos. Isto possibilita o diagnóstico de incompreensões, convergências e resulta na possibilidade de integrar conhecimento e idéias. Tendo em vista estas características, o uso de mapas mentais é ilimitado, podendo ser utilizado para planejamento sistêmico (Sinfonia), tomada de decisão, palestras, criatividade, listas e registros em gerais etc.

Para construção dos mapas mentais é necessário seguir alguns passos. Inicialmente necessitamos papel, lápis ou caneta de diversas cores. A folha de papel deverá ser utilizada no formato paisagem. Este formato permite uma melhor visualização, pois corresponde ao formato dos olhos humanos que tem um campo de visão maior na horizontal do que na vertical. Com o material na mão pense nos objetivos, público e grandes elementos. Os grandes elementos são as palavras-chave que formam os ramos e sub-ramos sucessivamente. A partir destes elementos, procure colocar ilustrações, dando cores e imagens aos ramos e, se houver relações importantes, procure conectá-las.

Elemento importante é a escolha das palavras-chave, que são aquelas que forçam a mente na direção certa, permitindo que a informação relacionada seja recriada funcionando como uma "âncora" que impregna de sentido e imagem as informações relacionadas.

É obvio que estes procedimentos de construção de mapas são factíveis quando estamos pensando em montar uma apresentação ou visualização de uma

idéia ou projeto. Porém, no uso em situações mais dinâmicas, como no registro de uma palestra ou na construção de um brainstorming grupal, devemos ter maior preparo e criatividade para escolher as palavras e estruturar os ramos e sub-ramos.

Como salientamos anteriormente, existem inúmeras formas de uso dos mapas mentais e necessariamente cada um deles tem procedimentos mais adequados, contudo, os detalhes destas características fogem do escopo deste artigo.

#### 4. Uso de Softwares

A construção de mapas mentais pode ser facilitada através do uso de diferentes softwares, possibilitando a confecção dos mapas, além de viabilizar o envio dos mesmos por correio eletrônico ou até mesmo a construção de mapas de forma colaborativa (on-line).

Existem diversos elementos que podem ser considerados em cada software, sendo que, seu uso e apropriação dependerão do objetivo e finalidade. Desenvolveremos de maneira sintética as principais características e facilidades de dois softwares - Mind Manager e C Map Tools por terem objetivos diferentes. Por fim, apenas indicaremos outros softwares similares que poderão ser utilizados.

**Mind Manager**<sup>7</sup>. Existem diversas versões deste software (standard, mobile, business, enterprise) se diferenciando principalmente na possibilidade de integração com outros softwares. Por exemplo, a versão mais completa (“*enterprise*”) permite a integração com o Microsoft Project e Microsoft Office enquanto a versão mais simples permite apenas exportação em alguns formatos (standard).

A facilidade de uso e inserção de ramos, sub-ramos e figuras tornam este software muito prático, havendo inclusive a possibilidade de uso em ambientes colaborativos de forma on-line. Um recurso interessante é a utilização do “start presentation mode” (Tools) que permite ampliar todo o mapa, saindo os ícones de uso do software e aparecendo os ícones de navegação pelo mapa. Este recurso

---

<sup>7</sup> Ver: <http://www.mindjet.com>

permite que o mapa seja melhor visualizado através da visualização ampliada dos ramos e sub-ramos, sendo estes destacados ou não, segundo interesse do usuário.

Um dos recursos existentes neste software é a possibilidade de utilização de forma on-line, permitindo que diferentes usuários interajam na construção de determinado mapa.

A maior parte das funções são de fácil apropriação, tornando este software bastante amigável.

### **C Map Tools**<sup>8</sup>

O C Map Tools foi produzido pelo “Institute for Human and Machine Cognition” da Universidade de “West Florida” e esta baseado num instrumento denominado de mapas conceituais.

Os mapas conceituais têm diversas semelhanças com os mapas mentais, porém provém de outra matriz teórica e tem seu uso prioritário na educação. Os mapas conceituais se originaram do trabalho de Joseph Novak que desenvolveu estas representações gráficas para construir e indicar relações entre conceitos ligados por palavras. Esta estrutura vai de conceitos mais abrangentes até os menos inclusivos.

A base teórica deste método é o trabalho de David Ausbel<sup>9</sup> onde o conceito central é a aprendizagem significativa. A idéia é que na aprendizagem memorística os novos conceitos vão sendo introduzidos de maneira mecânica através da memorização passiva do seu conteúdo, enquanto a aprendizagem significativa é aquela que transforma o significado da experiência, através de pontes cognitivas entre os novos conhecimentos com aqueles existentes.

O C Map Tools é um software cliente servidor, possibilitando que seja armazenado no servidor e permitindo a interação de diversos usuários, bem como a construção de uma rede de conceitos. Como o software é baseado em mapas conceituais a disposição gráfica é diferente do Mind Manager, tendo em vista que

---

<sup>8</sup> Ver: <http://cmap.coginst.uwf.edu/>

<sup>9</sup> AUSBEL, David P. **Psicologia Educativa**: um punto de vista cognoscitivo. México: Trilas, 1978.

no C Map Tools as palavras ficam inscritas em retângulos, sendo estes ligados por linhas que podem ser direcionais ou bidirecionais, dependendo da relação estabelecida. Além das setas, a ligação entre retângulos é feita por uma palavra de ligação ( por exemplo – é , como, tem ).

O C Map Tools permite criar ligações (links) com outros arquivos, porém ele não dispõe de um acervo de figuras para anexar aos documentos como o Mind Manager ou outros softwares similares. O principal potencial do C Map Tools é seu uso como instrumento de compartilhar conceitos, utilizando-se para isso de um servidor onde os diferentes envolvidos na questão podem acessar e compartilhar percepções. No ensino a formação de um mapa conceitual com vínculos pode ser a estrutura básica de um sistema não-linear de plano de aula, onde o estudante pode “navegar” pelos vínculos observando outros mapas conceituais, imagem, vídeo, áudio, texto, simulação, página web etc. Ao dar o “clic” em um destes ícones se abre uma nova janela, possibilitando acessar outro conhecimento desta informação.

Os usos destes recursos permitem a formação de uma visão não-linear, permitindo aos alunos uma visão sistêmica em um formato flexível e adaptado ao contexto.

Existem outros softwares com características semelhantes tais como: Visi Map<sup>10</sup>, Mind Mapper<sup>11</sup>, Brain<sup>12</sup>, Inspiration<sup>13</sup>. A maior parte destes softwares tem disponível versão demonstrativa (trial), possibilitando que o usuário faça uma avaliação e decida conforme a aplicação a ser feita a relação custo-benefício.

---

<sup>10</sup> Ver: <http://www.visimap.com/prodvm.html>

<sup>11</sup> Ver: <http://www.seminarios.com.br/mapamental.htm>

<sup>12</sup> Ver: <http://www.thebrain.com/>

<sup>13</sup> Ver: <http://www.inspiration.com>

## 5. Uso de mapas como ferramenta de uso participativo.

O uso de mapas mentais pode ser utilizado como técnica potencializadora de processos de discussão grupal e métodos participativos<sup>14</sup>. Ele pode ser utilizado como instrumento isolado, por exemplo, na formação de uma rede de conceitos, visando observar o nível de entendimento de um grupo sob determinado tema ou no brainstorming de um projeto ou idéia. Em ambos casos, as técnicas de visualização e moderação<sup>15</sup> podem ser utilizadas visando dar objetividade e clareza ao processo desenvolvido.

Em determinados ambientes com participação de um número grande de pessoas (entre 50 a 70) é possível construirmos mapas mentais fazendo uso de um software (por exemplo, Mind Manager) e data-show. Esta modalidade permite a visualização mesmo com uma distância superior a 12 metros, sendo que os ramos do mapa são feitos simultaneamente as colocações feitas pelos participantes. Se houver desacordo com as palavras-chave utilizadas pelo moderador, os participantes procuram corrigir no mesmo momento que é visualizado. Este procedimento de busca de construção de síntese através dos mapas mentais deve ficar claro para todos participantes, através de um acordo de trabalho com o grupo. O interessante do uso dos mapas mentais é que a formação dos ramos permite que sejam agregadas questões ao longo da discussão, ampliando ramos e sub-ramos, evitando que a discussão seja fragmentada por tópicos. Por vezes, no decorrer da discussão alguns participantes observam as ligações (links) entre os temas, permitindo o desenvolvimento de um pensamento sistêmico.

Dentro da concepção do pensamento sistêmico foi desenvolvido um método de planejamento sistêmico denominado de SINFONIA® que representa uma abreviação de: **Sistêmica Interpretação da Natureza dos Fatores que Influenciam**

---

<sup>14</sup> Para maiores informações sobre métodos participativos ver: BROSE, Markus (Org.)

**Metodologia Participativa**: uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre, Tomo Editorial, 2001; KLAUSMEIER, Alfons & RAMALHO, Luis. **Introdução a metodologias participativas**. Recife: SACTES-DED, 1985.

<sup>15</sup> Ver: SCHUBERT, Klaus & NOGUEIRA Heloisa (Org.). **Caixa de ferramentas**: desenho e facilitação de processos de discussão grupais. São Paulo: H+K, 2001

Organizações e seus **Nexos Internos e Ambientais**<sup>16</sup>. Este método representa uma série de etapas de planificação e análise que se interligam, permitindo compreender as relações sistêmicas e o desenvolvimento de estratégias em sistemas complexos. O Sinfonia® tem diversas origens, sendo que uma delas é o mapa mental que permite dar a visão do sistema com o qual estamos interagindo e suas inter-relações. Como o número de variáveis e inter-relações é muito grande torna-se um método intelectualmente exigente, necessitando preparo e o treinamento para utiliza-lo com eficácia.

Por fim, consideramos que este artigo é um convite introdutório a todos aqueles que desejam potencializar suas "representações do conhecimento" seja em nível pessoal, profissional, individual ou grupal.

## 6. Bibliografia.

ARIAS, Fernando Sanchez. **Brain Mapping** - aumentando nossa competitividade com Mapas Cerebrais Criativos. Venezuela: Organización Dinamica, 1999.

AUSBEL, David P. **Psicologia Educativa**: um ponto de vista cognoscitivo. México: Trilas, 1978.

BRACAGIOLI, Alberto. **Mapas Mentais**: potencialize suas idéias e ideais. Porto Alegre, 2002. CD-ROM.

BROSE, Markus (Org.) **Metodologia Participativa**: uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre, Tomo Editorial, 2001

BROMLEY, Karen et alli. **Graphic Organizers** - Visual Strategies for Active Learning. New York: Scholastic-Professional Books, 1995.

BUZAN, Tonny; BUZAN, Barry. **The mind map book** : how to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential. New York: Penguin Books, 1996.

DRYDEN, Gordon; VOS, Jeannette. **Revolucionando o aprendizado**. São Paulo: Makron Books, 1996.

GELB, Michel J. **Aprenda a pensar com Leonardo Da Vinci**: sete passos para o

---

<sup>16</sup> O método SINFONIA® é uma marca registrada de denkmodell Dialog Design. Ver: <http://www.denkmodell.de/>

sucesso no seu dia-a-dia. São Paulo, SP: Ática, 2000.

HOUZEL, Suzana Herculano. **O cérebro nosso de cada dia**: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana. Rio de Janeiro: Vieira&Lent, 2002.

NOVAK, Joseph; GOWIN, Bob. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano, 1999.

NOVAK, Joseph. **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them**. Cornell University. Disponível na Internet:  
<http://cmap.coginst.uwf.edu/info/printer.html>. Consultado em 26 junho 2001.

KLAUSMEIER, Alfons & RAMALHO, Luis. **Introdução a metodologias participativas**. Recife: SACTES-DED, 1985.

SCHUBERT, Klaus & NOGUEIRA Heloisa (Org.). **Caixa de ferramentas**: desenho e facilitação de processos de discussão grupais. São Paulo: H+K, 2001

ZANCANER, Carmen Lúcia Coube. **Como estudar melhor** : a técnica do mapa mental. Bauru, SP: Tilibra, 1995.