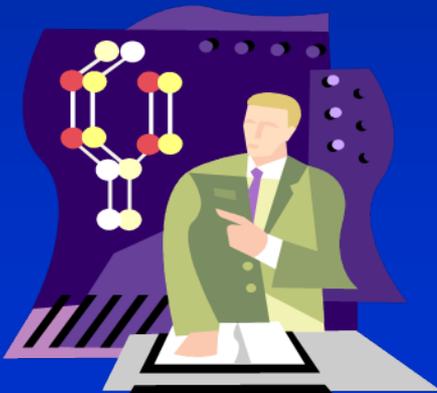


MAPAS CONCEITUAIS

**A questão do significado no processo de construção de conhecimentos –
Aprendizagem Significativa e ambientes virtuais de ensino-aprendizagem**



Profa. Dra. Stela C. Bertholo Piconez

O que são Mapas Conceituais?

- ★ O que são mapas? O que são mapas cognitivos?
- ★ Quais as técnicas para mapear redes de conhecimento? Quais as aplicações destas técnicas de mapeamento na pesquisa e aprendizagem?
- ★ Quais as contribuições, limitações e desafios do uso de mapas na pesquisa, aprendizagem e docência?
- ★ O que são mapas? O que são mapas cognitivos?
- ★ Quais as técnicas para mapear redes de conhecimento?
- ★ Quais as aplicações destas técnicas de mapeamento na pesquisa e aprendizagem?

Mapas Conceituais

- **Origem: Psicologia Cognitiva**
- ★ **Teoria Construtivista da Aprendizagem Significativa**



(David Ausubel)

- ★ **Joseph Donald Novak** (nascido em 1932) é um educador americano, Professor Emérito na Cornell University e Pesquisador Sênior no IHMC. É conhecido mundialmente pelo desenvolvimento da teoria na década de 1970.

A informação nova é ligada a conceitos existentes (subsunçores) descritos por relações entre os novos conceitos e/ou os conceitos e conhecimentos já existentes ou com alguma experiência prévia.

Mapas Conceituais

- ★ A aprendizagem significativa ocorre quando a tarefa de aprendizagem implica relacionar, (de forma não arbitrária), uma nova informação a outras com as quais o aluno já esteja familiarizado, e quando o aluno adota uma estratégia correspondente, para assim proceder (*Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanesian, H., 1980:23*)



- ★ ***J. Novak & S.B.Piconez & A.Cañas***

- ***Institute for Human and Machine Cognition – IHMC – University of West Florida – UWF***

J. D. Novak 2009

Aprendizagem Significativa

- Aprender significativamente implica atribuir significados e estes têm sempre componentes pessoais.

- Aprendizagem Mecânica

- Na aprendizagem mecânica, o novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo; sem relação com o conhecimento preexistente.

- Não interage significativamente com a estrutura cognitiva preexistente, não adquire significados.

Softwares Cartográficos gratuitos

- Nestor Web Cartographer
<http://www.gate.cnrs.fr/~zeilliger/nestor.htm>
- FreeMind
<http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Download>
- Cmap Tools
<http://cmap.ihmc.us/download/>
- Compendium
<http://compendium.open.ac.uk/software.html>
- CHIC (“Classificação Hierarquica, Implicativa e Coesitiva”)
<http://www.pucsp.br/po/edmat>

Visual Mind - Expandindo suas ideias (Programa de mapas mentais internacional em português)

INTELIMAP (Programa brasileiro para criação de mapas mentais. Ideal para educação, aprendizado e gestão)

Mapas Mentais (Site brasileiro gratuito de mapas mentais, artigos e recursos)

Sabernetico (Site brasileiro gratuito, com modelos de mapas mentais)

Flexus Group (Modelos de mapas mentais Descarregamento do programa MindManager.)

IDPH (Site brasileiro que disponibiliza 3 capítulos do livro *Mapas Mentais: enriquecendo inteligências*, de autoria de Viviani Bovo e Walther Hermann, sobre os mapas mentais e suas relações com o aprendizado e desenvolvimento da inteligência, além de artigos e indicações)

Topicscape (Lista de mapas mentais gratuitos, em inglês)

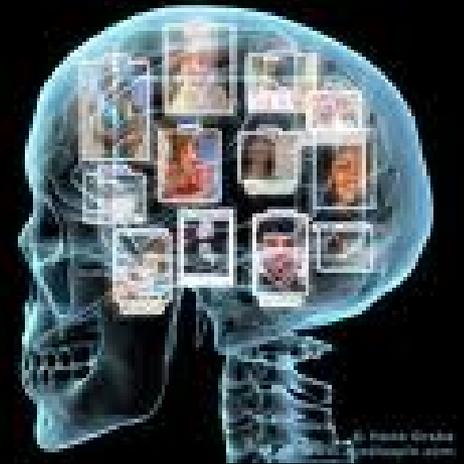
Labyrinth (Programa de código aberto (*software* livre), integrado à plataforma GNOME para Linux, em inglês)

Mindomo (Programa para mapa mental *on-line*, em inglês)

Shareup (Descarregamento do programa ConceptDraw MINDMAP, em inglês)

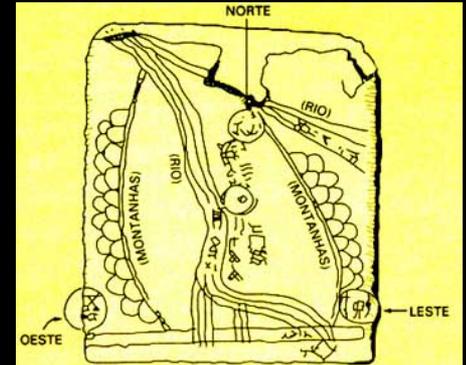
Aclaramento de Termos

- Mapas
- Mapa Conceitual
- Mapa Mental
- Mapa Cognitivo
- Mapeamento Conceitual



Mapas

- **MAPA DE GA-SUR (3.800 a 2.500 AC)**



Um dos mapas mais antigos encontrado na região da Mesopotâmia. Representa o rio Eufrates e acidentes geográficos adjacentes. Cabe na palma da mão.

Descoberto perto da cidade de Harran, no nordeste do Iraque atual.

- **CATAL HYÜK** é uma parede pintada datando de 6297 a.C. e parece descrever a planta provavelmente da cidade Catal Hyük, na atual Turquia. Esta Tem o formato do tipo “colmeia” com 80 edificações.



(Arbor Scientiae, 1300)

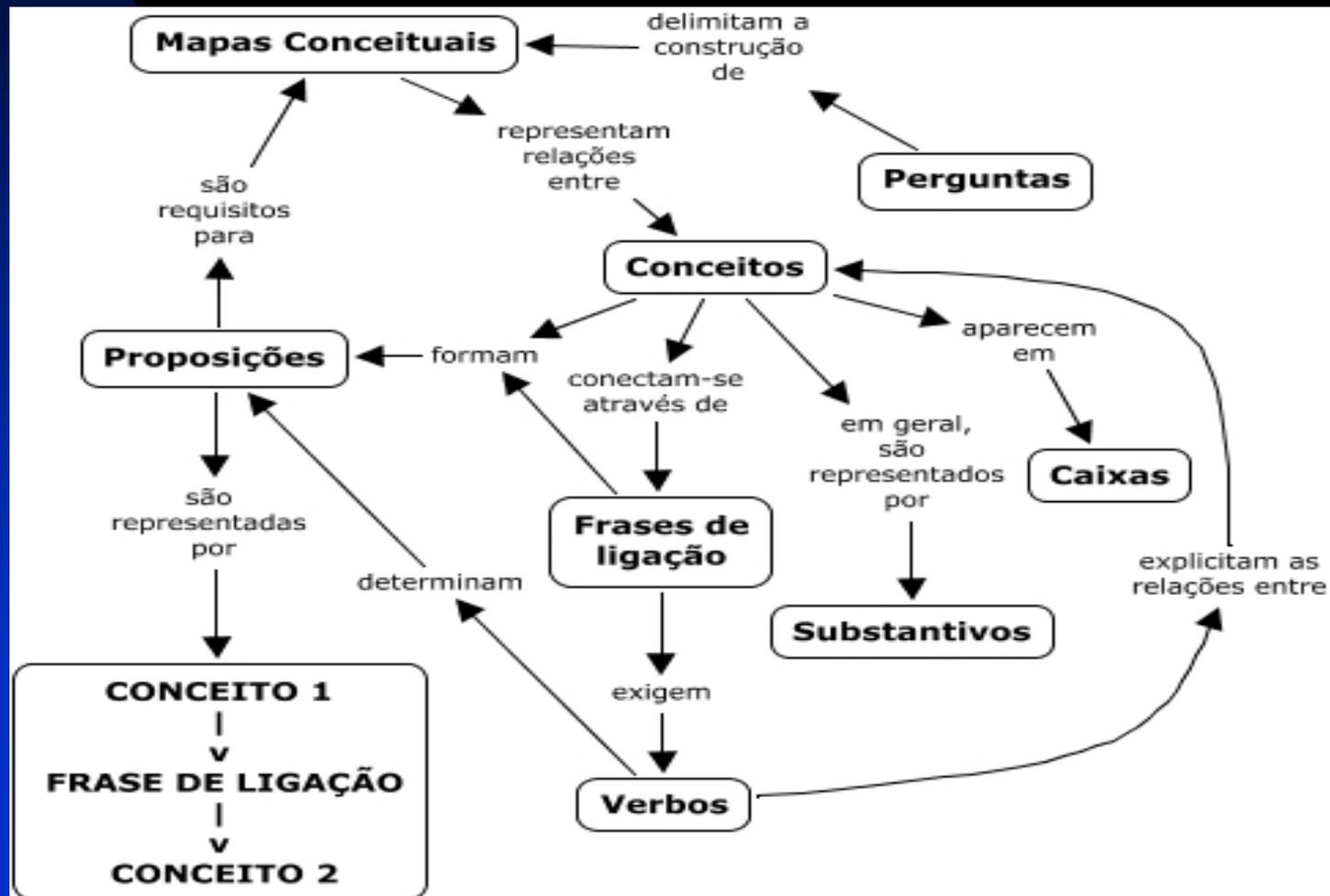


O que é um mapa de conceitos?

(concept map)

- ☆ forma de representação ou organização do conhecimento
- ☆ relações significativas (sintetizar informação, consolidar)
- ☆ informação estratégia de (auto) aprendizagem
- ☆ expõe os conceitos e as proposições fundamentais
- ☆ é uma representação visual gráfica
- ☆ forma bidimensional de uma certa estrutura cognitiva mostrando hierarquias e conexões entre os conceitos envolvidos

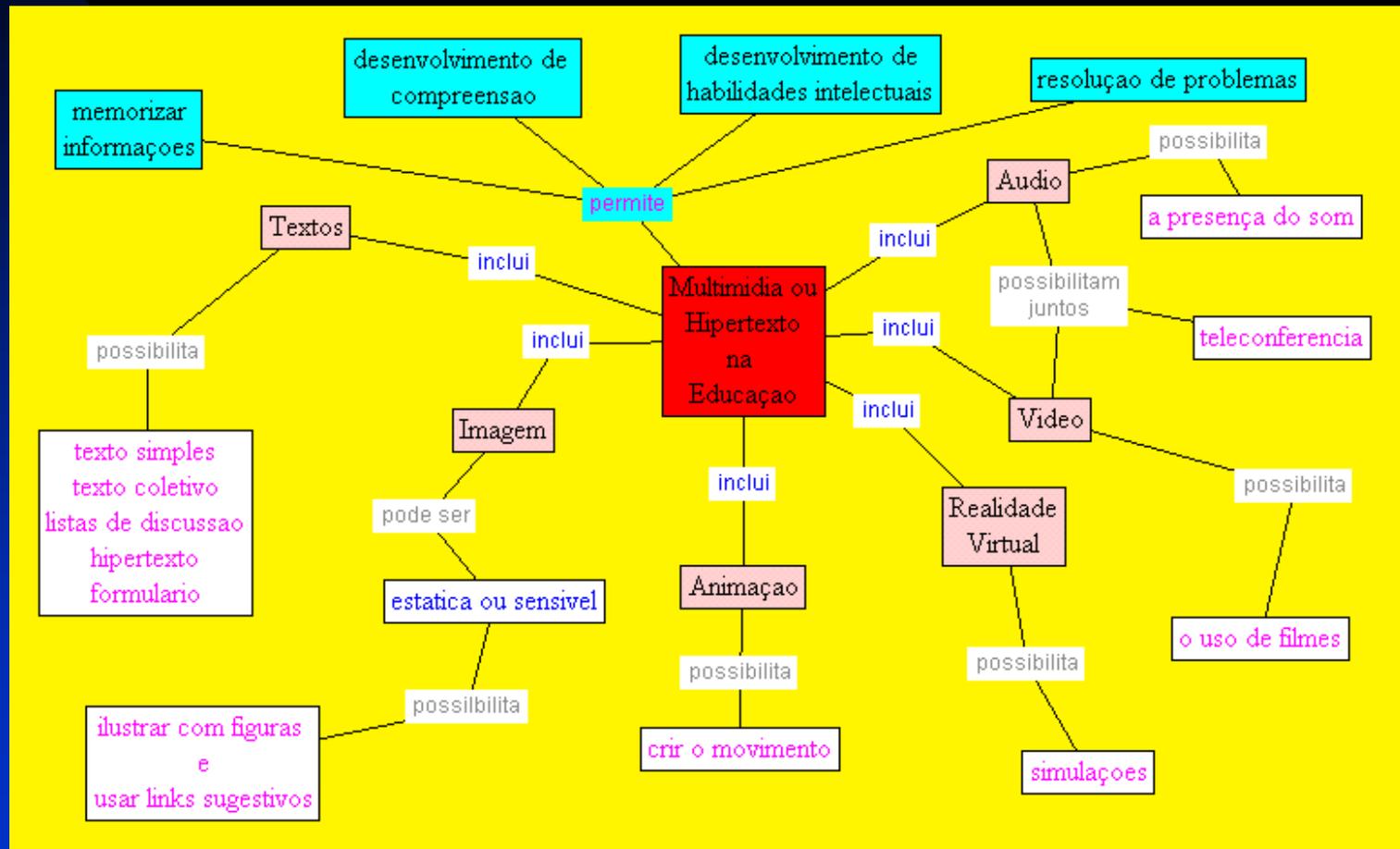
Mapas Conceituais: representação visual



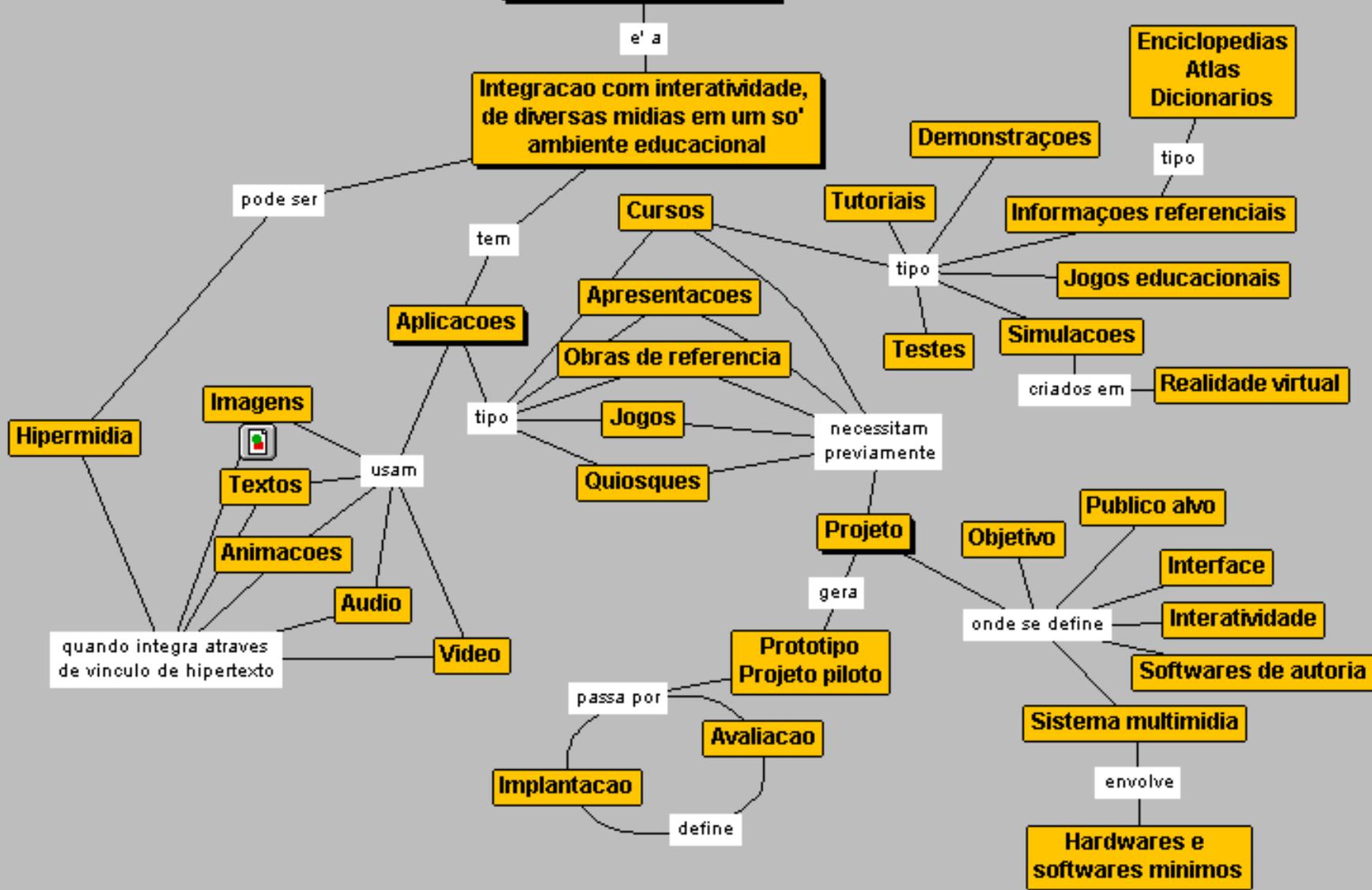
Aplicações educativas

- ★ Valoriza o que os alunos já sabem (conceitos anteriores)
 - ★ Representam roteiros de aprendizagem
 - ★ Auxiliam no processo de transformação psico-lingüístico
 - ★ Identificam a estrutura de significados aceita no contexto da matéria de ensino e seus seus subsunçores necessários
 - ★ Usa as idéias de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa como princípios programáticos
 - ★ Ensina usando organizadores prévios para fazer pontes e estabelecer relações entre novos conhecimentos e os existentes
- Questão: Existe o mapa conceitual “correto”? Há regras fixas ou modelos rígidos para traçar um mapa conceitual?

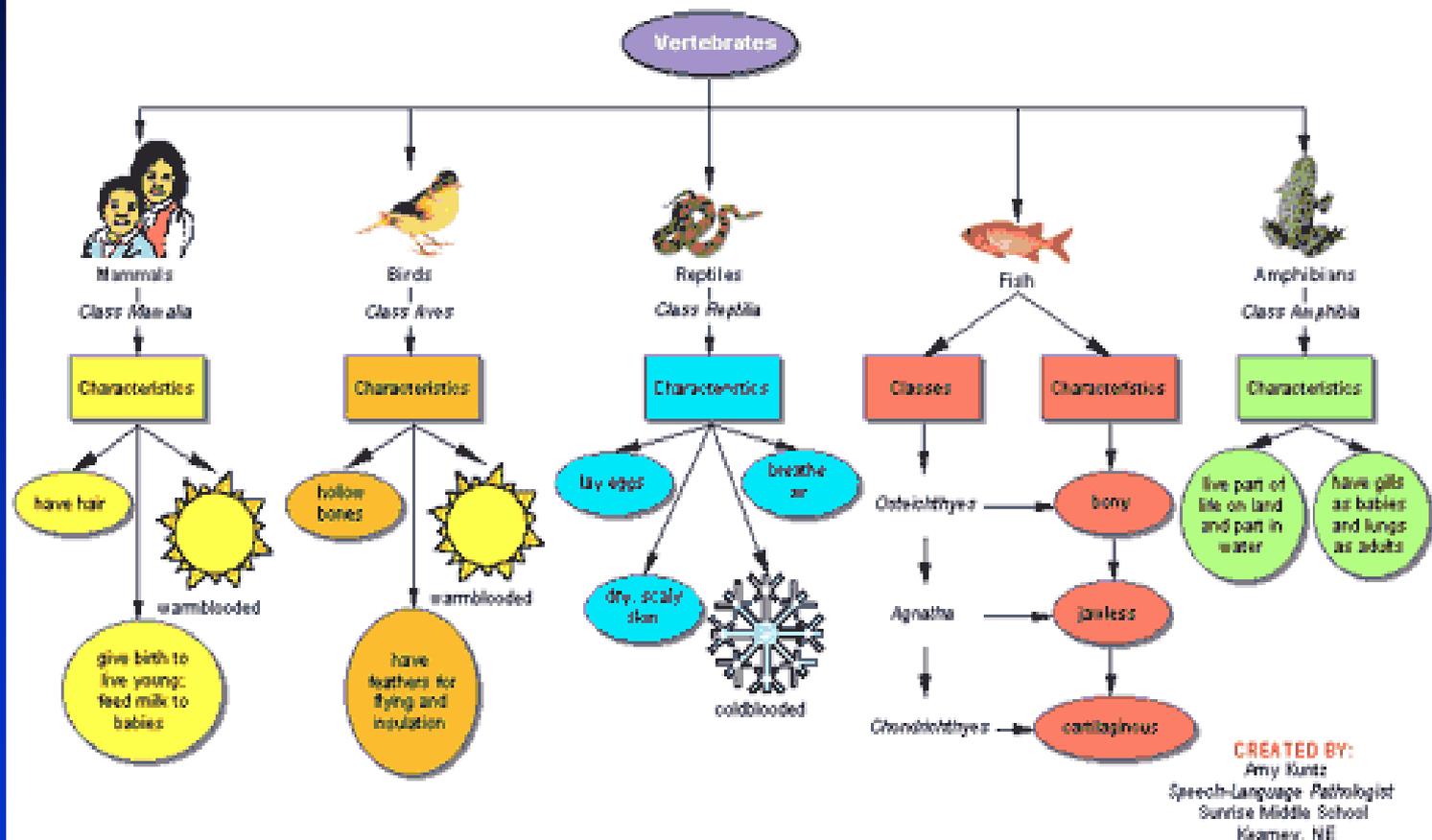
Exemplo: Conceito de Hipertexto



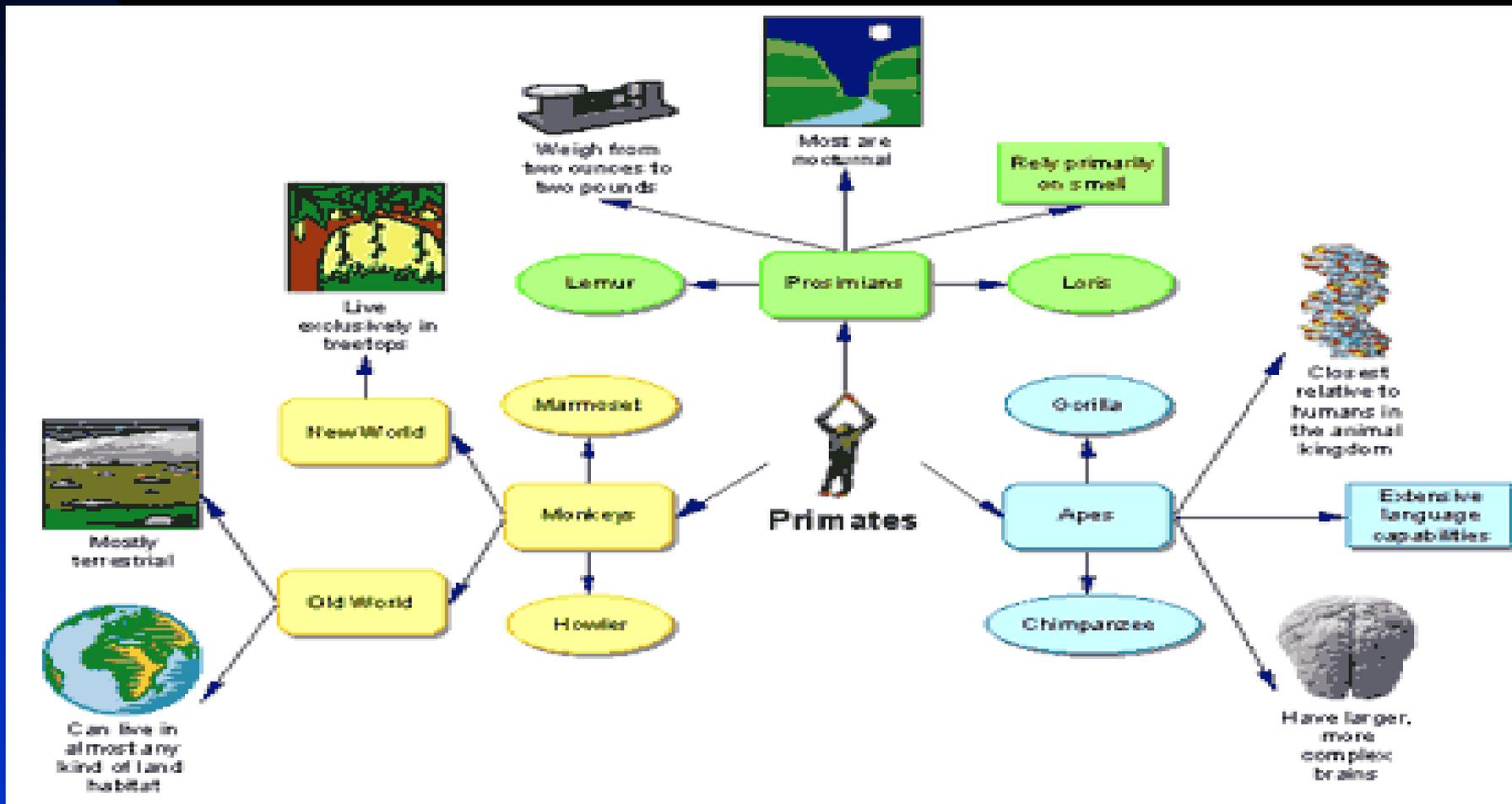
MULTIMIDIA NA EDUCAÇÃO



Vertebrados



Primatas



Mapa Mental ou mapa da mente (mind map)

- ★ Toni BUZAN (graduação em Psicologia, Inglês, Matemática e Ciências) -anos 70 - Livro *Use your head* - 1974
- ★ Origem proveniente de estudos sobre a memória e da ciência cognitiva (década de 50)
- ★ Estratégia que possibilita registrar pensamento de forma criativa, flexível e não-linear
- ★ É uma manifestação do pensamento criativo ou *brainstorming* (pensamento radiante)
- ★ É poderosa técnica que aproveita toda a gama de capacidades corticais e põe em marcha o autêntico potencial do cérebro na gestão da informação.

Características

- ★ Mapas possibilitam descobrir novos atalhos e estabelecer novas conexões
- ★ É aberto, conectável, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente (DELEUZE e GUATTARI, 2000)
- ★ Permitem visualizar redes informacionais e argumentativas (Kirschner, Buckingham Shum e Carr) permitem avaliar fontes de informação (infometria); documentação do conhecimento (bibliometria); disseminação e uso do conhecimento científico (ciênciometria)

Características Mapas Cognitivos



- ★ Os mapas são instrumentos socioculturais e não são artefatos neutros (HARLEY, 1989)
- ★ São o reflexo da cultura dos indivíduos que o constroem
- ★ São a representação do espaço exterior e interior; indicam coisas que vemos e que não vemos; sua incompletude é a condição de criatividade (SANTOS, 2000)
- ★ São representações gráficas das estruturas do conhecimento de acordo com a proximidade semântica de conceitos e ideias.





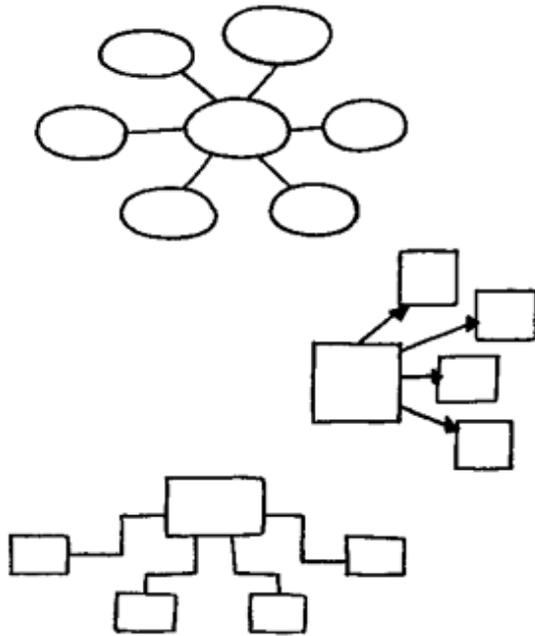
Tipos de Mapas



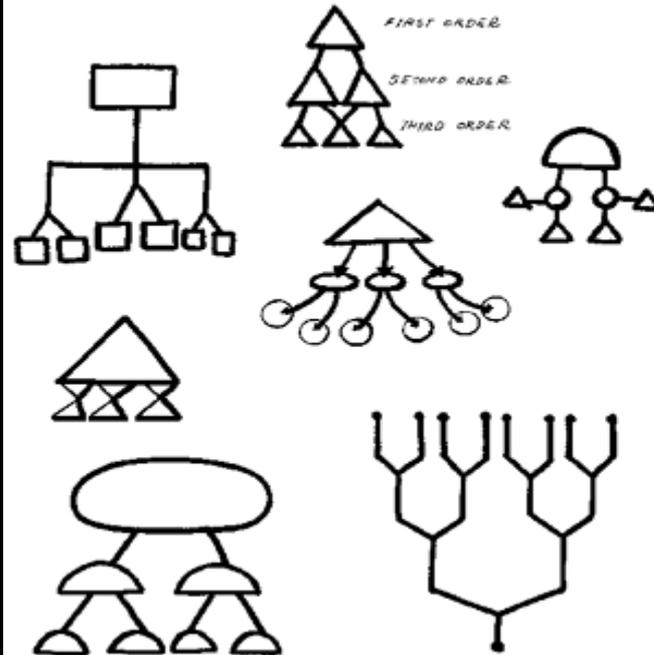
■ Spider

Hierarchy

SPIDER Concept Maps



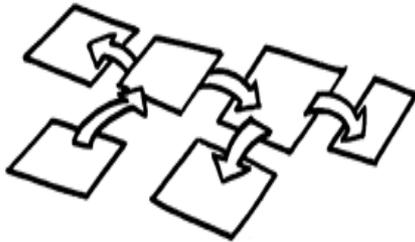
HIERARCHY



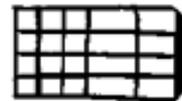
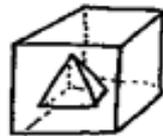
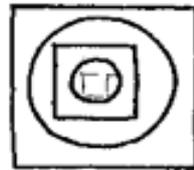
Tipos Especiais



VISUAL LANDSCAPE



▲ 3-Dimensional Maps



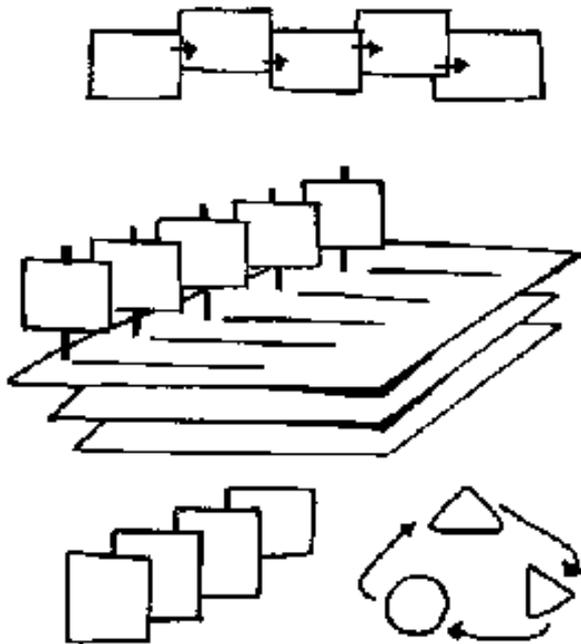
Row and Column Table

▲ MANDALA

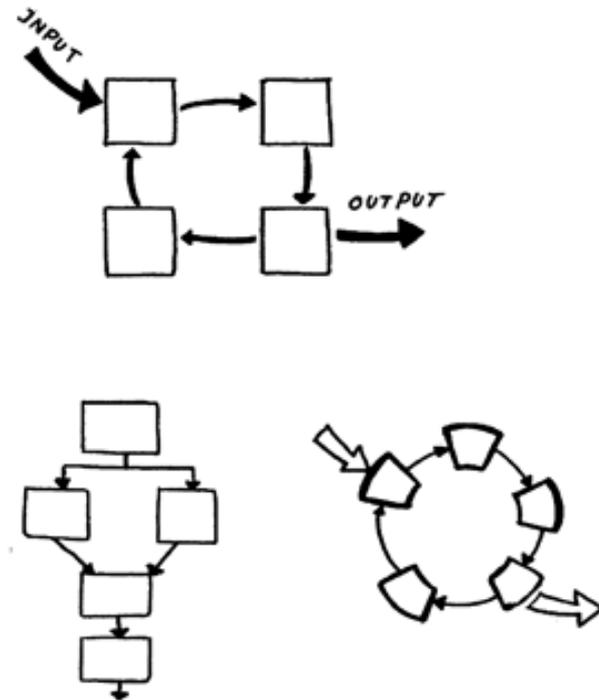


Tipos de Mapas

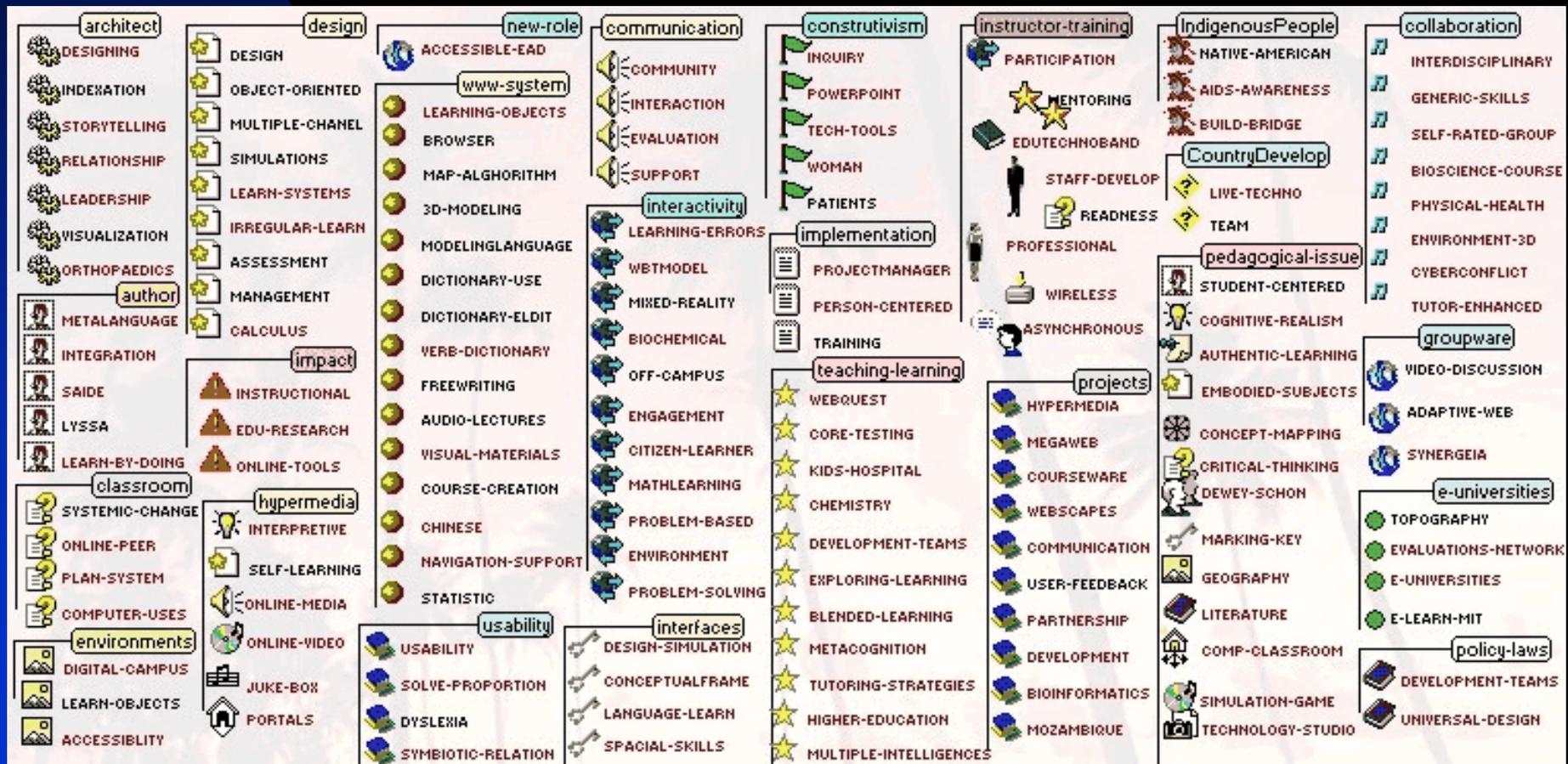
*FLOWCHART - ALGORITHM
concept Maps*



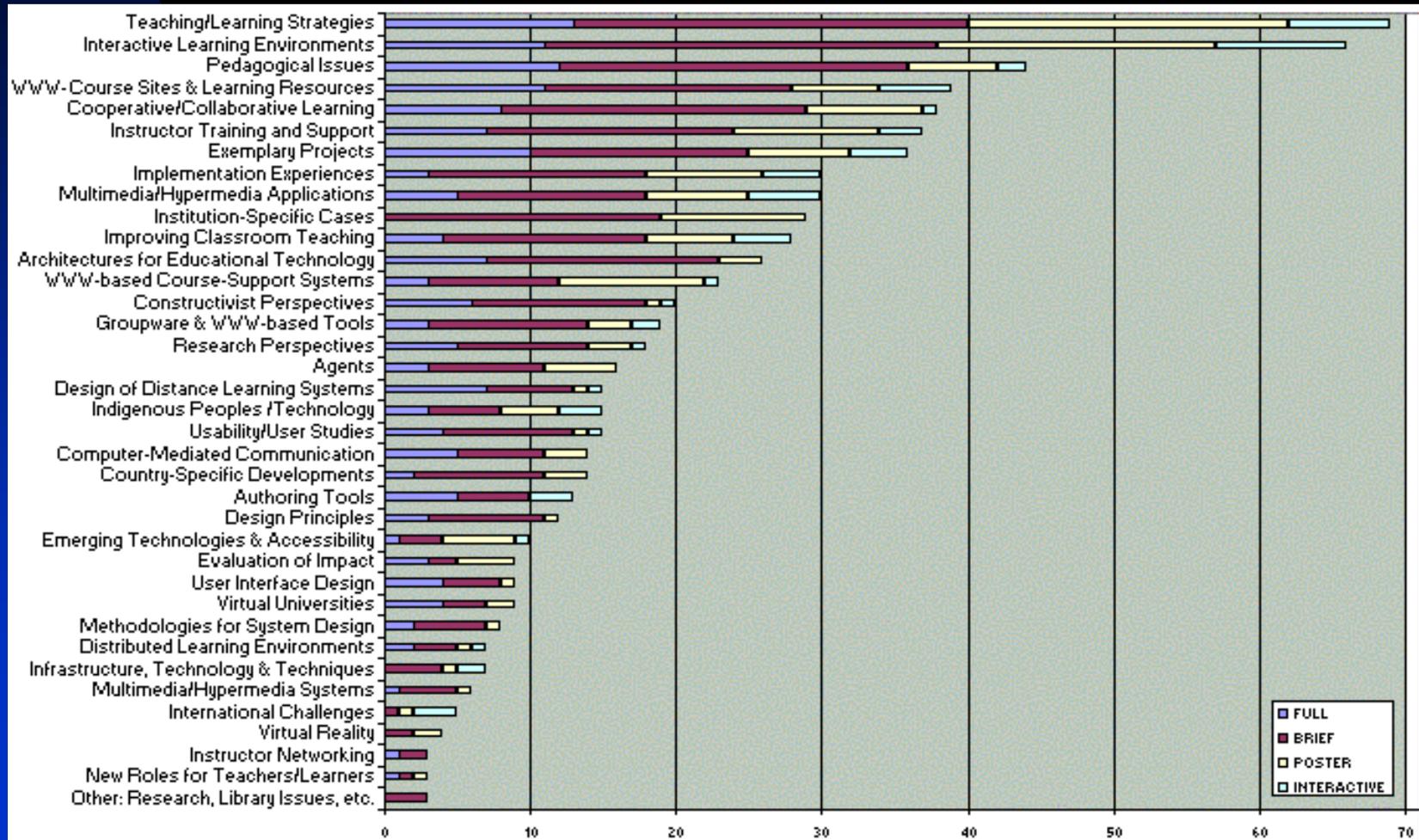
SYSTEMS Concept Maps



Mapa Conceitual – Ambientes Virtuais de Aprendizagem



Representações Gráficas: temas mais discutidos em congressos



Critérios de classificação dos mapas de conceitos

- Proposições: relação de significado entre dois conceitos é indicada pela linha que os une e pela palavra de ligação correspondente
- Hierarquia: cada um dos conceitos subordinados é mais específico e menos geral que o conceito escrito acima dele
- Ligações: significativas entre um segmento da hierarquia conceptual e outro segmento

Proposições, ligações e relações

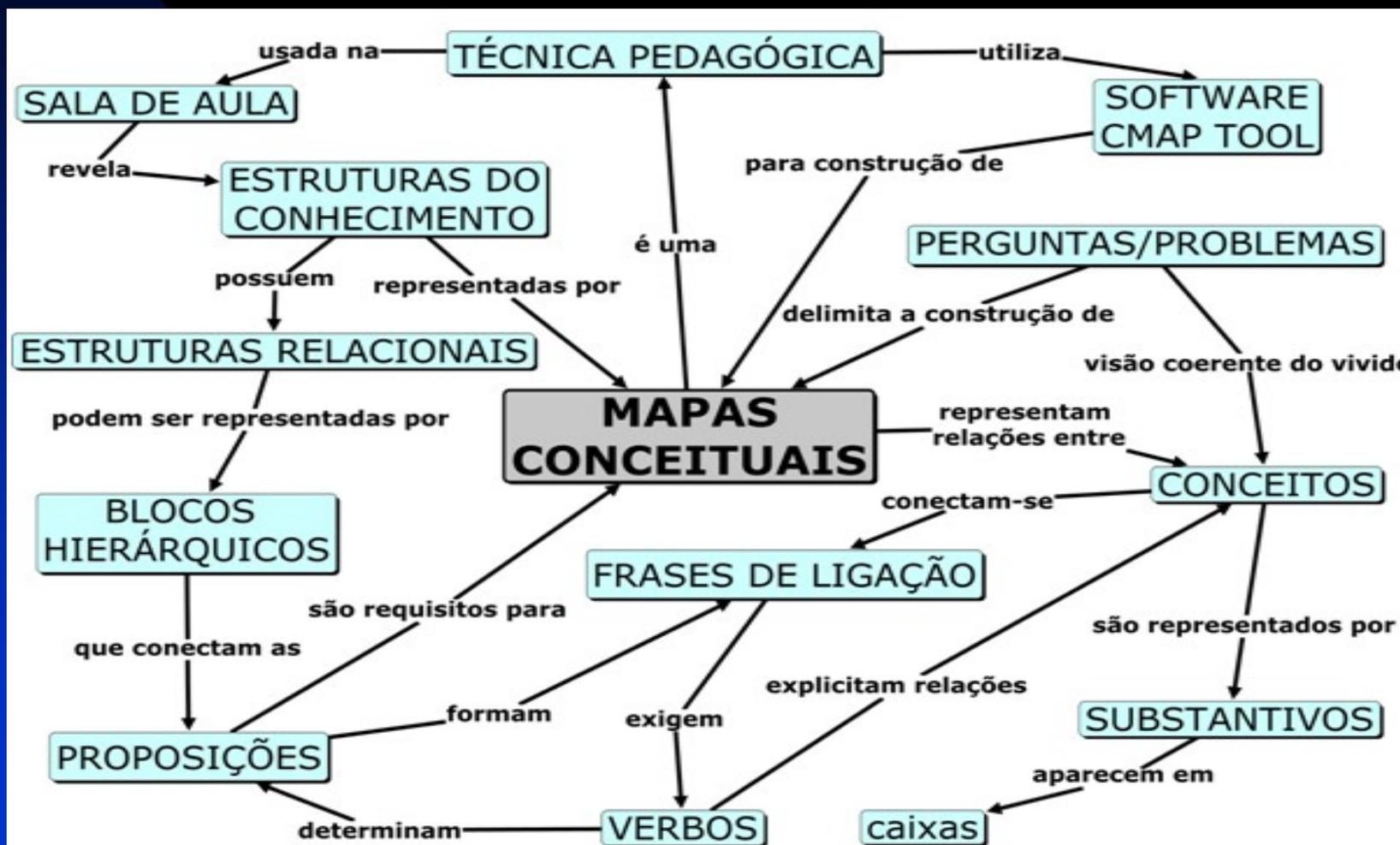


Figura 1: Mapas Conceituais³

Avaliação dos mapas conceituais

- o número de conceitos/palavras de ligação escolhidos pelos alunos;
- o número de conceitos por eles introduzidos;
- o conceito considerado mais geral
- as relações (ou falta delas) entre conceitos;
- as palavras de ligação atribuídas (ou não);
- a hierarquização
- o cruzamento (ou não) de linhas
- modificação do conceito mais geral;
- estabelecimento de uma nova hierarquia;
- aumento do número de conceitos incluídos;
- alteração nas relações estabelecidas entre conceitos;
- recurso a palavras de ligação mais diversificadas, significativas e apropriadas após a aprendizagem;
- utilização de linhas cruzadas.

Conceito de METACOGNIÇÃO x Pensamento Autônomo

- Conceito desenvolvido por Flavell (1976)
- "o conhecimento explícito que cada um de nós possui sobre o modo como funcionamos do ponto de vista cognitivo, permitindo-nos deste modo, monitorizar os processos e os produtos cognitivos que elaboramos"
- Etimologicamente, *"metacognição significa a cognição da cognição, isto é, a faculdade de conhecer o próprio pensar"*

Estratégia de Mapeamento Conceitual

- escolher o tema a ser abordado
- • definir o objetivo principal a ser perseguido
- • definir a apresentação dos tópicos, colocando-os numa seqüência hierarquizada com as interligações necessárias
- • dar conhecimento ao aprendiz do que se espera quanto ao que ele poderá ser capaz de realizar após a utilização do processo de aprendizagem
- • permitir sessões de *feedback*, de modo que ao aprendiz seja possível rever seus conceitos, e ao autor do mapa avaliar o instrumento utilizado, enfatizando sempre os pontos mais relevantes do assunto, mostrando onde houve erro e promovendo recursos de ajuda.
- **(KAWASAKI (1996))**

Estudo da literatura sobre Mapas Conceituais

- Sakaguti, S.T. Mapas conceituais e seus usos : um estudo da literatura
- <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000332759>

Leituras Complementares

- Ausubel, D., *Educational Psychology: A Cognitive View*, Holt, Rinehart & Winston, (New York), 1968.
- **Novak, J.D., & Gowin, D.B. (1984). Learning how to learn.** New York, N.Y.: Cambridge University Press
- MOREIRA, M.A. Concept maps as tools for teaching. *Journal of College Science Teaching*, Washington, 8 (5), p. 283-86, 1979.
- MOREIRA, M.A. Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 32 (4), p. 474-79, 1980.
- MOREIRA, M.A. Uma abordagem cognitivista ao ensino da Física. Porto Alegre, Editora da Universidade, p. 198, 1983.
- MOREIRA, M.A. O mapa conceitual como instrumento de avaliação da aprendizagem. *Educação e Seleção*, São Paulo, 10(jul/dez), p. 17-34, 1984.

WEB Map: aplicações educacionais

- representação gráfica para facilitar a navegação
- fonte inicial de consulta, uma bibliografia visual
- mapa de um ambiente de aprendizagem
- hipertexto visual e imagético com relações entre diversos signo
- orientação do processo cognitivo do aprendiz
- guia de informações relevantes para facilitar a construção do conhecimento
- articulações tecidas e reorganizadas facilitar elaboração de textos