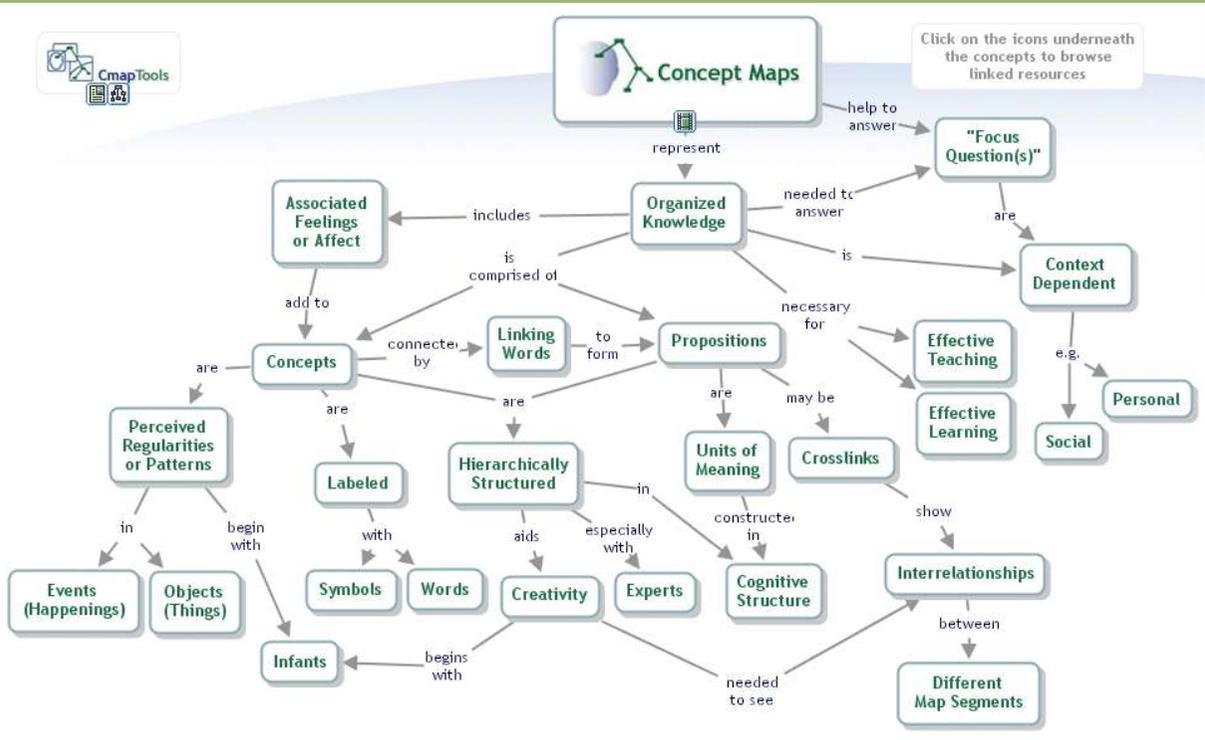


Potencializando o processo de ensino-aprendizagem por meio de um ambiente centrado em mapa conceituais



Prof. Me. Rafael Brum Werlang



Índice de Tópicos:

Histórico

Fundamentos Psicológicos e Epistemológicos

Como construí-los

Ferramentas para Construção

Ambiente de aprendizado

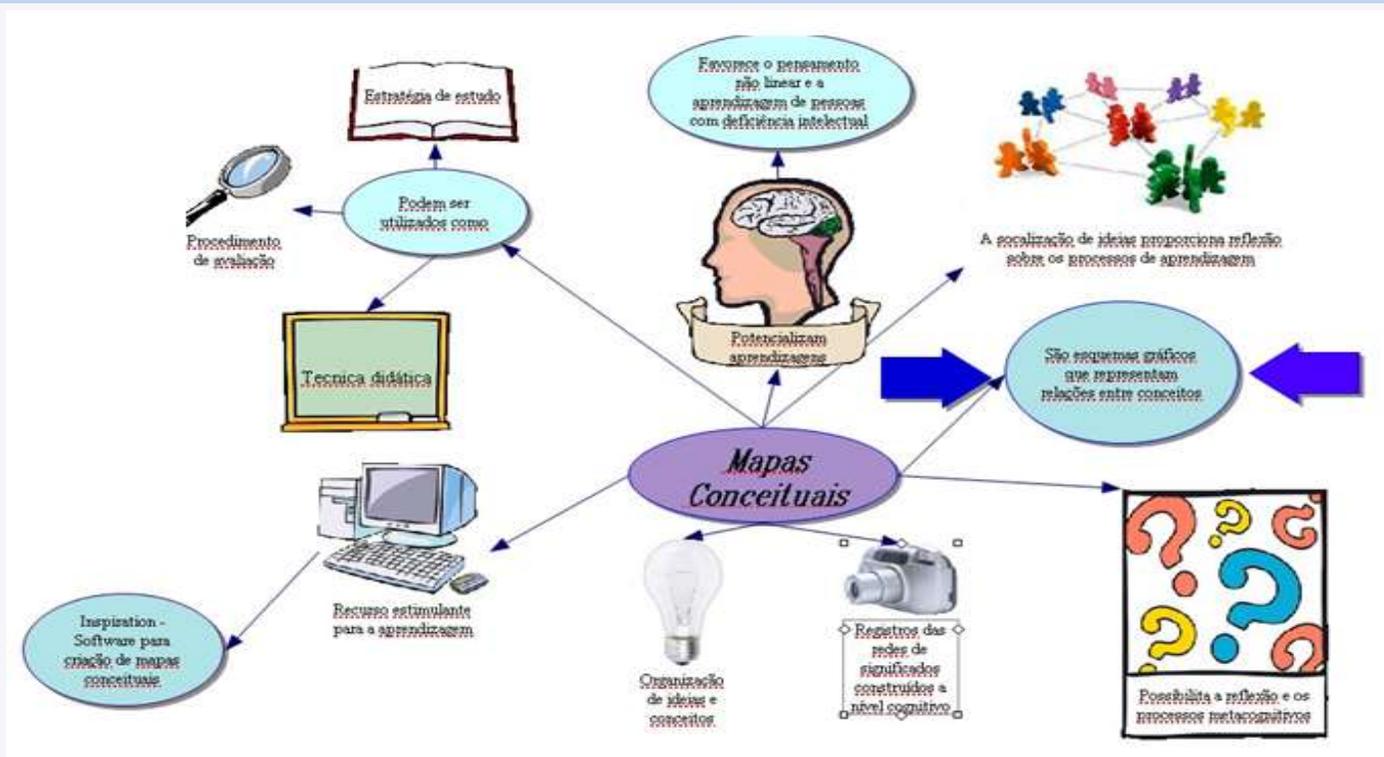
Implementação



Mapa conceitual – Ferramenta gráfica para a organização e representação do conhecimento que incluem conceitos.

- Conceitos – geralmente em círculos ou quadros;
- Relações entre conceitos – indicadas por linha que os interligam. Palavras sobre as linha (conectivos) especificam os relacionamentos entre os conceitos;
- Preposição (unidade semântica ou unidade de sentido) – enunciações sobre algum evento ou objeto no universo;
- Ligações cruzadas.

Histórico dos mapas conceituais



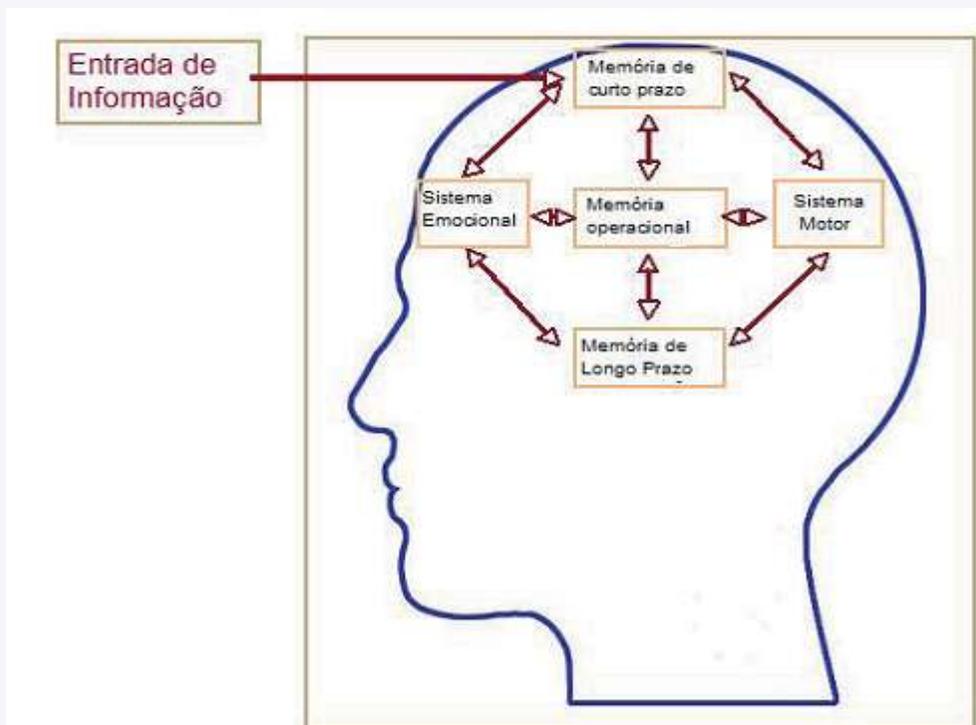
Os mapas conceituais foram desenvolvidos em 1972 dentro do programa de pesquisa realizado por Novak na Universidade Cornell.

Neste programa Novak buscou acompanhar e entender as mudanças na maneira como as crianças compreendiam as ciências

Este programa de pesquisa realizado por Novak se baseou na psicologia da aprendizagem de David Ausubel.

A idéia fundamental na psicologia cognitiva de Ausubel é que a Aprendizagem se dá por meio da assimilação de novos conhecimentos e proposições dentro dos conceitos pré-existentes.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS + NOVOS CONHECIMENTOS



Fundamentos Psicológicos e Epistemológicos



A origem dos nossos primeiros conceitos são adquiridos pelas crianças no período do nascimento até os 3 anos.

Quando eles começam a reconhecer regularidade ao seu redor e a identificar com rótulos de linguagem ou símbolos essas regularidades.

O processo de aprendizagem Inicial é por descoberta.

Após os 3 anos os novos significados são obtidos por perguntas e esclarecimentos sobre as relações entre velhos conceitos e proposições e novos conceitos e proposições.

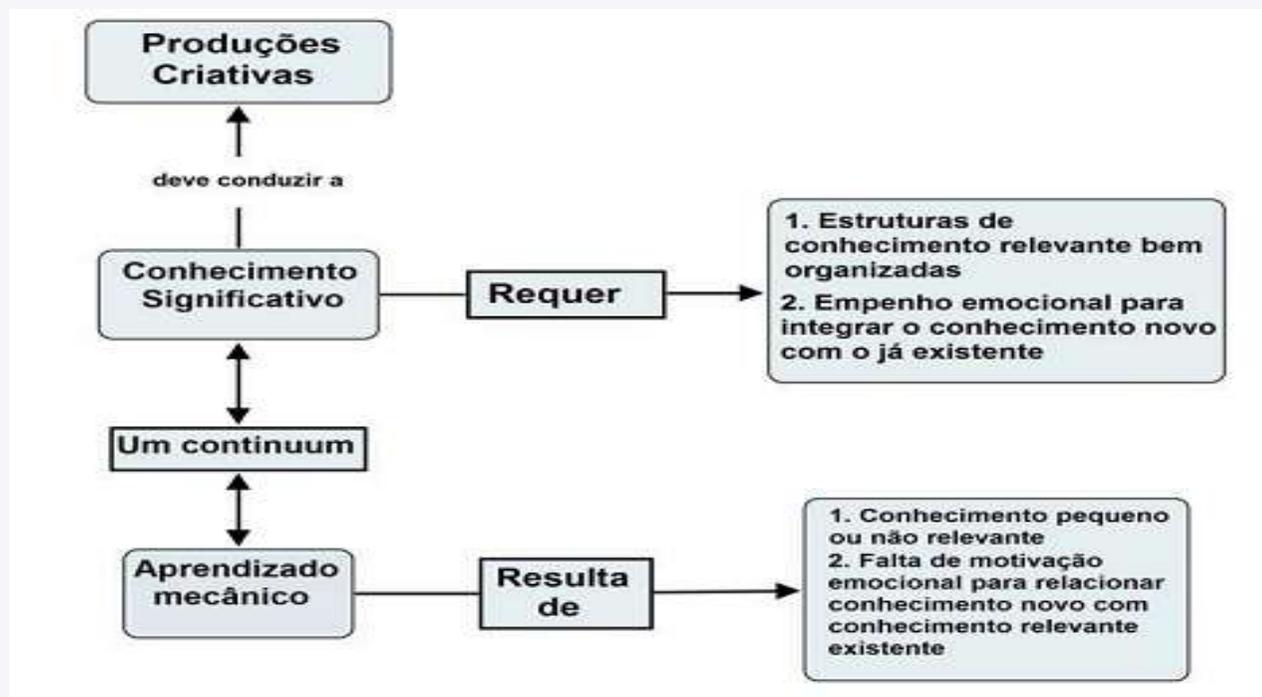


Além da distinção entre a aprendizagem por descoberta e o processo da aprendizagem receptiva Ausubel faz distinção entre aprendizado mecânico e o aprendizado significativo.

A aprendizagem significativa requer três condições:

- 1ª) O material a ser aprendido deve ser conceitualmente claro e apresentado com linguagem e exemplos relacionáveis.
- 2ª) O aprendiz deve possuir conhecimento anterior relevante.
A 1ª e 2ª condição estão inter-relacionadas.
- 3ª) O aprendiz deve ter vontade de aprender.





A vontade de aprender do aluno depende da motivação dele, incorporar novos significados ao conhecimento prévio.

A motivação indiretamente esta nas estratégias de ensino. Que enfatizam o relacionamento do conhecimentos novos com os prévios.

Tanto os métodos de apresentação direta quanto os de ensino por descoberta podem conduzir a uma aprendizagem altamente mecânica ou significativa. Depende das características dos alunos.

A distinção principal entre aprendizagem mecânica e a significativa, e que na mecânica há pouca ou nenhuma integração do novo conhecimento ao conhecimento existente.

O conhecimento aprendido mecanicamente tende a ser rapidamente esquecido, a não ser que seja muitas vezes repetidos.



Os cérebros armazenam mais do que conceitos e proposições. As habilidades individuais possuem diferenças claras, as Inteligências Múltiplas (Gardner 1983).





Novak argumentou a criação de conhecimento novo nada mais é do que um nível relativamente elevado de Aprendizagem Significativo.

A epistemologia é o ramo da filosofia que estuda a natureza do conhecimento e a criação de novos conhecimentos.



A relação entre a psicologia do aprendizado e entre filósofos e epistemólogos é a criação de criação de Novos conhecimentos é um processo construtivo.

Este processo construtivo envolve:

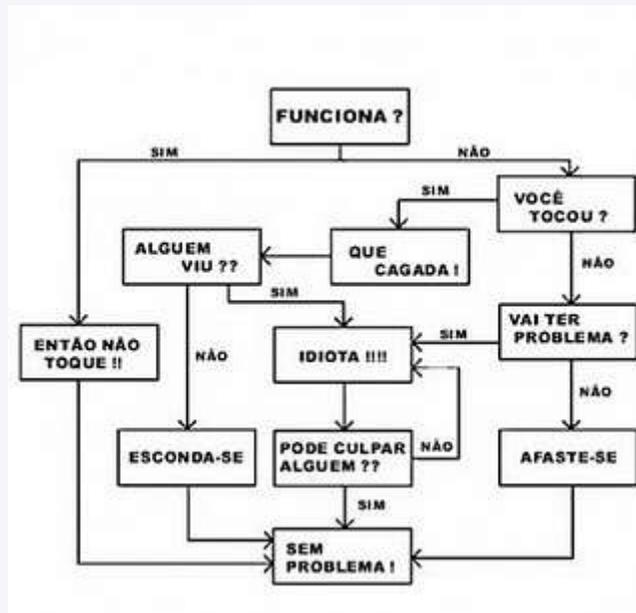
- conhecimento;
- emoções;

-impulso de criar novos significados e modos de representar os novos significados.



Construção de Mapas Conceituais

- Mapas Conceituais **não são diagramas de fluxo**, embora algumas vezes façam uso de setas e de organização hierárquica.



Exemplo de diagrama de fluxo.

- Não existem regras fixas para a construção de mapas conceituais. O importante é que o mapa conceitual consiga transmitir o significado que o autor do mapa deseja dar aos conceitos e sobretudo suas relações com outros conceitos.

- Para se aprender a elaborar um mapa conceitual, é importante começar com uma área de conhecimento que seja bastante familiar para a pessoa que pretende elaborá-lo.

- É também útil selecionar um domínio limitado de conhecimento para os primeiros mapas conceituais.

- É importante definir uma questão foco, ou seja, uma pergunta que especifica claramente o problema ou questão que o mapa conceitual deve ajudar a resolver.
- Uma questão foco pode ajudar a conduzir o mapa conceitual e enriquecê-lo.

- Identificar os conceitos-chave

- Os conceitos poderão ser listados e a partir dessa lista pode-se estabelecer uma escala ordenada do conceito mais geral e inclusivo para o problema ou situação em questão, que ficaria no topo da lista, até o conceito mais específico e menos geral, que ficaria na base dela.

- O próximo passo é elaborar um mapa conceitual preliminar;
- Isso pode ser feito escrevendo todos os conceitos preferencialmente, por meio do programa de computador IHMC CmapTools;
- Programas de computador são melhores ainda, pois permitem mover conceitos junto com as frases de ligação, bem como grupos de conceitos e ligações, para reestruturar o mapa;

- É importante saber que um mapa conceitual nunca está finalizado.
- Concluído o mapa preliminar, é sempre necessário revisá-lo.
- Bons mapas geralmente resultam de três ou mais versões.

Conceitos de uma saída de campo a uma fábrica de papel

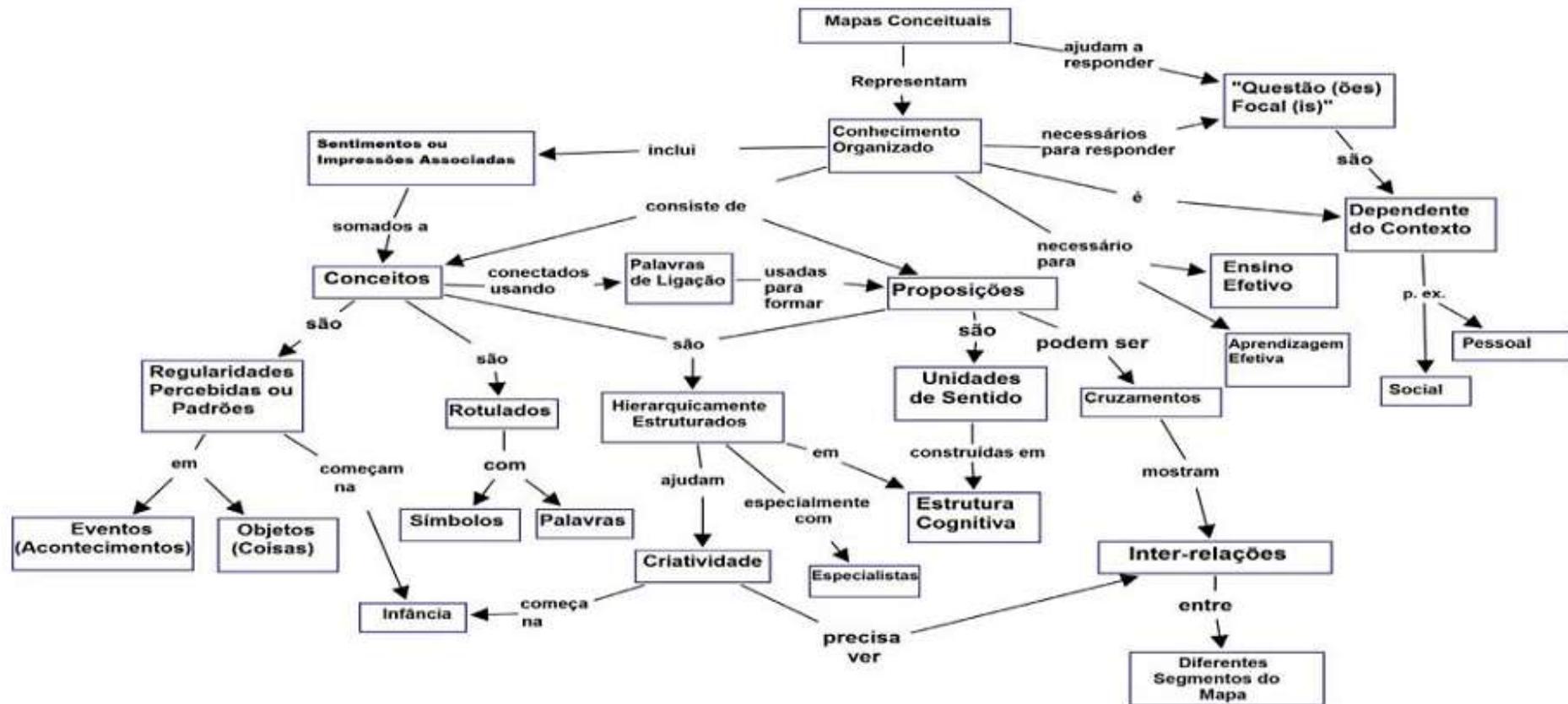
papel macio
 madeira ninho de vespa
 árvores moagem
 toras polpa
 corte fibras
 crescer escrita
 moinho livros
 água



Um mapa “em cascata” criado por uma aluna da quarta série primária depois de uma excursão a uma fábrica de papel. A classe identificou conceitos no estacionamento à esquerda, mas esta estudante não teve sucesso ao usar muitos deles e seu mapa faz pouco sentido. Essa estudante era uma boa leitora oral, mas tinha uma compreensão de leitura muito deficiente, e era uma aprendiz por repetição.

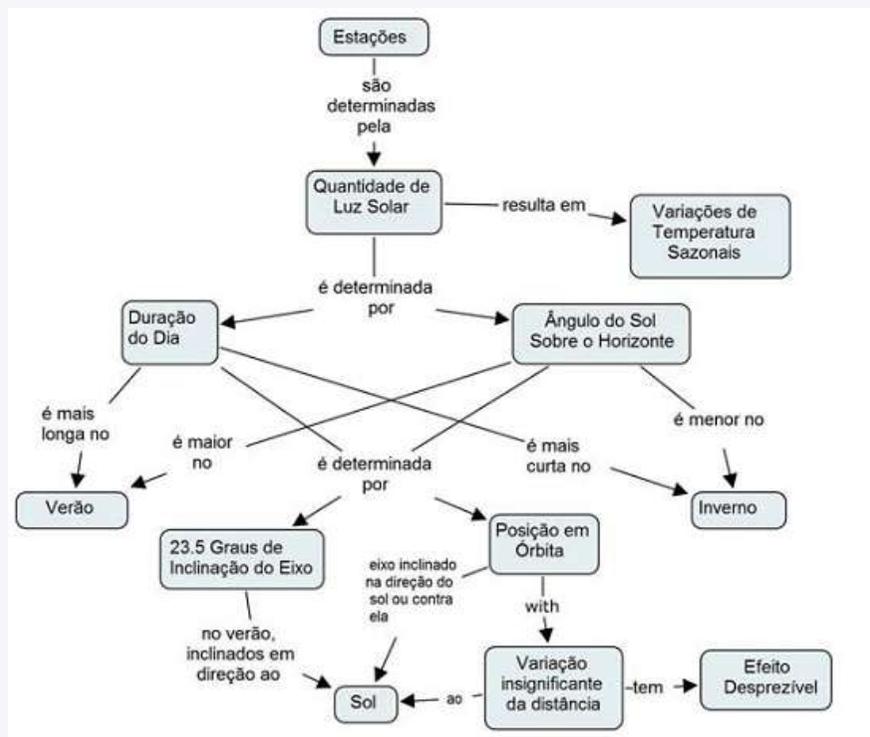
(Novak; Gowin, 1984, p. 108)

- Concluído o mapa preliminar, é preciso buscar as ligações cruzadas.
- As ligações cruzadas, são ligações entre conceitos em diferentes segmentos ou domínios do conhecimento que ajudam a ilustrar como os conceitos se relacionam.
- Ligações cruzadas são importantes para mostrar que o aluno entende as relações entre os subdomínios do mapa.



- É importante ajudar os alunos a compreender que todos os conceitos são de algum modo relacionados uns aos outros.
- Deve-se evitar “frases nas caixas”, ou seja, frases completas usadas como conceitos, uma vez que isso geralmente indica que toda uma subseção do mapa poderia ser elaborada a partir da frase na caixa.

- Todos os conceitos devem ser ligados por termos de ligação;



- Os mapas devem ser organizados de modo hierarquizado, sendo que os conceitos devem ficar em níveis de importância dos conceitos.



➤ Por fim, deve-se revisar o mapa, reposicionar conceitos de modo a transmitir clareza e melhor estrutura geral, e preparar uma versão “final”.

- O mapa pode e deve sofrer modificações ao longo do tempo, uma vez que a nossa compreensão sobre um determinado assunto muda constantemente no decorrer do tempo;

- Não esqueça de explicar o significado do mapa para os seus pares, seja por meio oral ou escrito, pois, os mapas são pessoais e necessitam da explicação do autor.

Ferramentas para Construção

As ferramentas de software que são projetados para a construção do conceito Mapas ou representações estreitamente relacionados.

Na maioria dos casos, essas ferramentas são flexíveis o suficiente para ser usados para construir outros tipos de diagramas, mas geralmente não são tão sofisticados e flexível como o negócio padrão de diagramação.

Inspiration

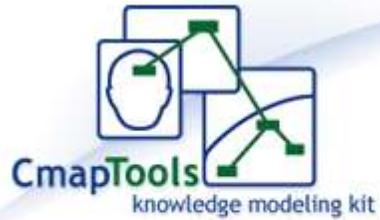
Utiliza uma rede como uma estrutura de gráfico de base, e reposiciona o inicialmente inscritas conceito no meio da tela. Esta ferramenta não impõe qualquer gráfico particular estrutura, e a representação não exige que ligam frases.

O software permite que o usuário mudar de gráfico para a vista e para trás.

Inspiration

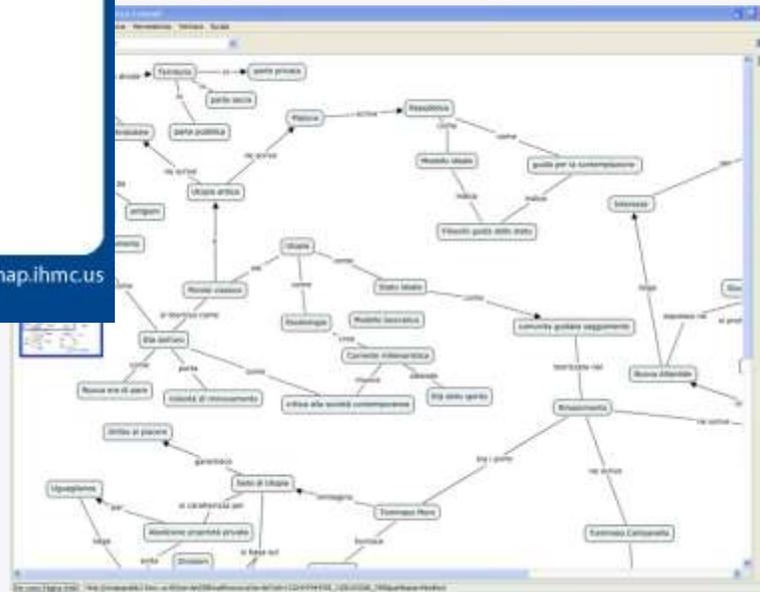


CmapTools



Institute for Human and Machine Cognition
A University Affiliated Research Institute

<http://cmap.ihmc.us>



CmapTools

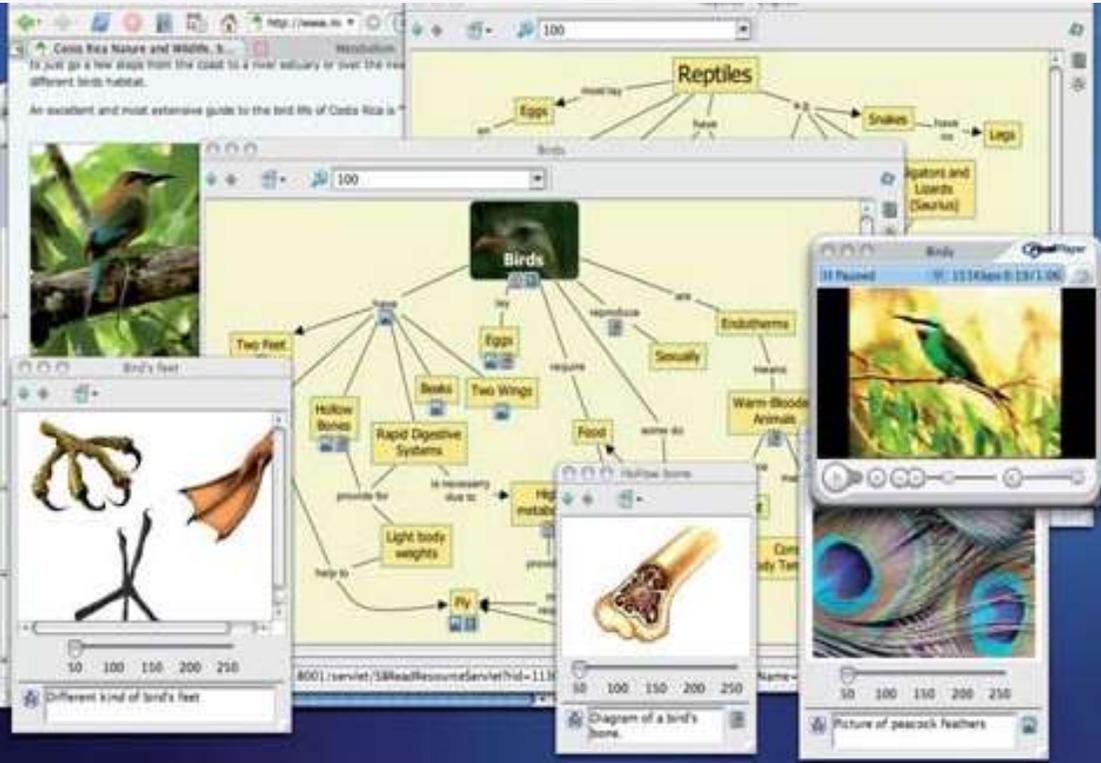
O programa *CmapTools*, foi desenvolvido no Instituto para a Cognição Humana e Mecânica (*IHMC*), alia as qualidades dos mapas conceituais ao poder da tecnologia.

O software torna fácil para usuários, elaborarem e modificarem mapas conceituais da mesma forma que um processador de texto facilita a produção textual. Ele permite aos usuários trabalharem juntos à distância na elaboração de seus mapas; publicarem seus mapas conceituais para o acesso de qualquer pessoa conectada à internet.

CmapTools

O programa permite ao usuário fazer *links* com fontes (fotos, imagens, gráficos, vídeos, mapas, tabelas, textos, páginas de internet ou outros mapas conceituais) localizadas em qualquer parte da internet.

CmapTools



Investigando o CmapTools

Como abrir o CmapTools

Clique no botão **Iniciar**, **Programas**, **IHMC CmapTools v3.ecp** e **CmapTools**, conforme Figura 1:

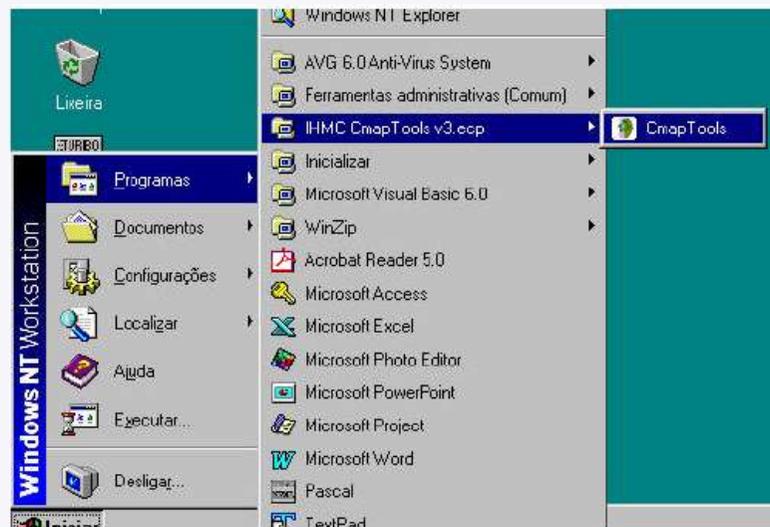
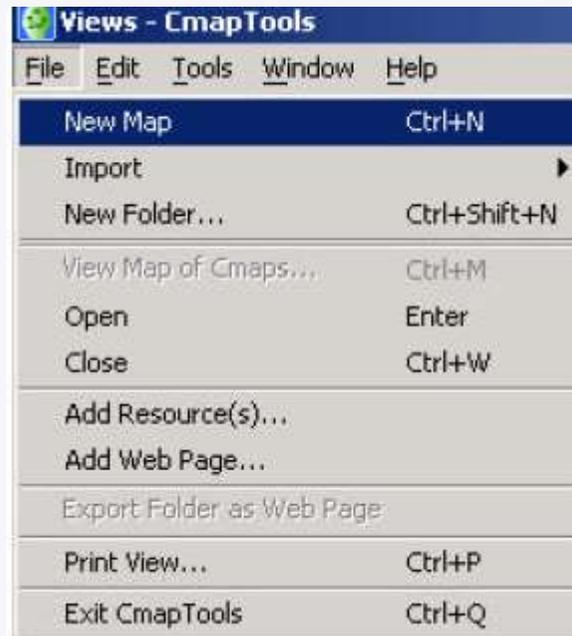


Figura 1 - Abertura da ferramenta CmapTools

Como Iniciar um Novo Mapa Conceitual

Na janela **Views**, clique no menu **File** e após em **New Map**.



Adicionando um Conceito ao Mapa Conceitual

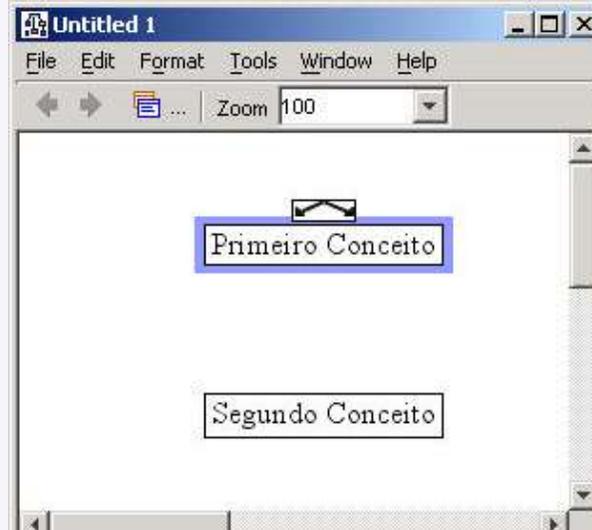
Na janela **Views**, clique no menu **File** e após em **New Map**.



Adicionando um Conceito ao Mapa Conceitual

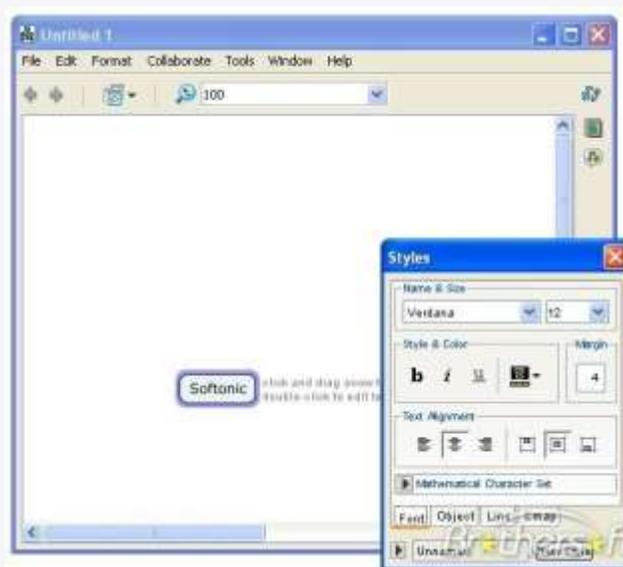
Unindo Conceitos

Na medida em que forem inseridos os conceitos existirá a necessidade de ligá-los e para isso temos as seguintes opções:



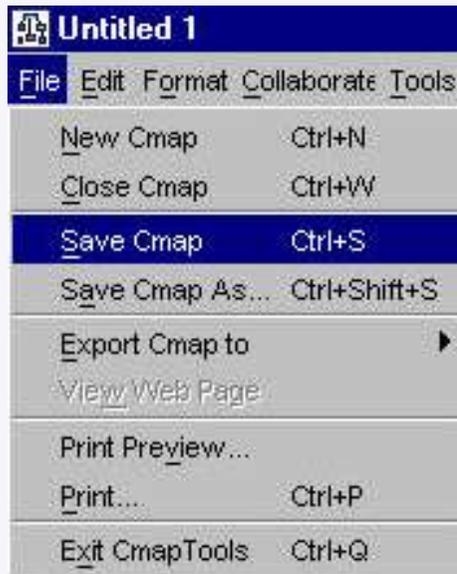
Criando uma Preposição ao Mapa Conceitual

A palavra de enlace, esta união cria uma proposição, que são dois ou mais termos unidos por uma ou mais palavras para formar uma unidade semântica.



Salvando o Mapa Conceitual

Clique no menu **File**, depois em **Save Map**.

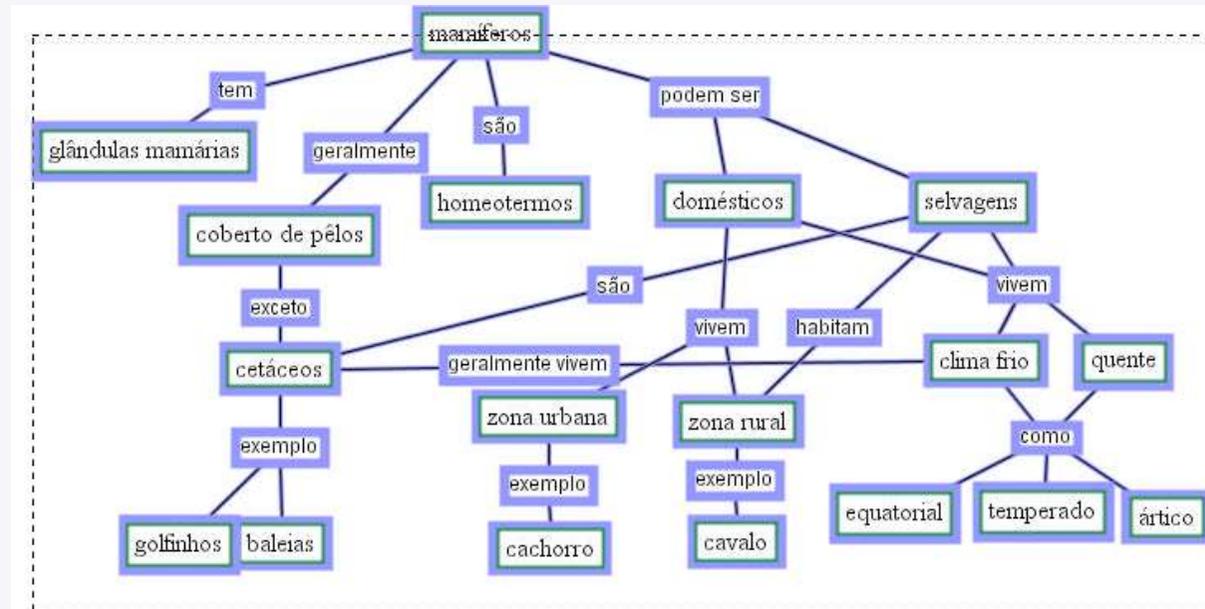


Como mover o Conteúdo do Mapa Conceitual

Mover todo o conteúdo

No menu **Edit** clique em **Select All** para selecionar todo o conteúdo do **Mapa Conceitual**, ou clique com o botão direito do mouse (dentro da janela do Mapa Conceitual) em **Select All**, ou clique com o botão esquerdo do mouse e mantendo pressionado arraste sobre todo o conteúdo do Mapa Conceitual.

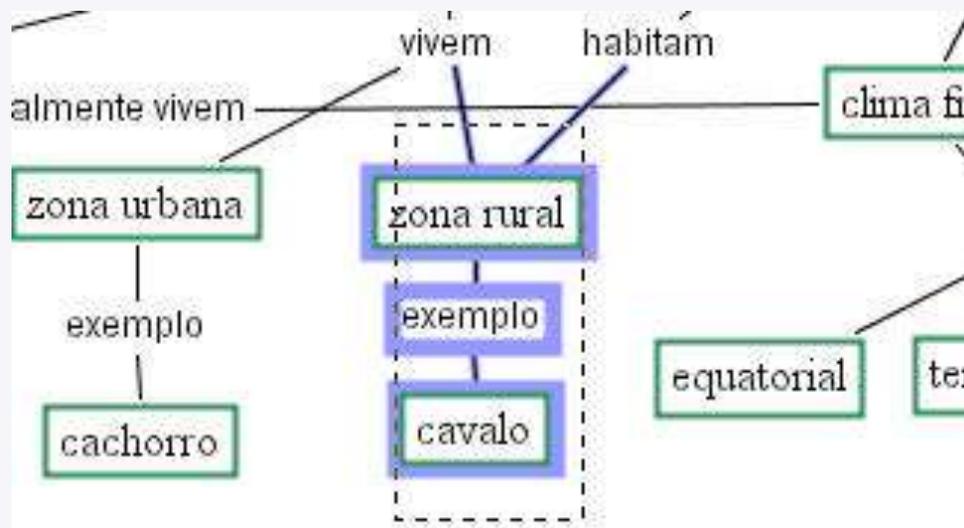
Como mover o Conteúdo do Mapa Conceitual



Mover apenas uma parte do Conteúdo

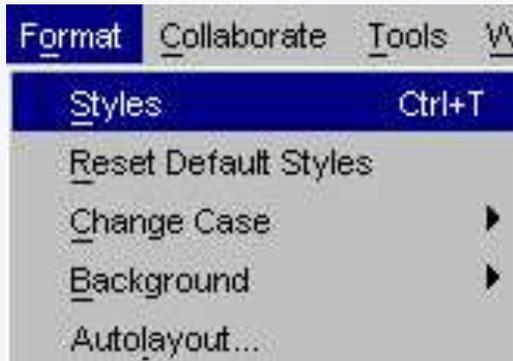
Clique com o botão esquerdo do mouse e mantendo pressionado arraste sobre a parte do conteúdo do Mapa Conceitual que deseja mover.

Mover apenas uma parte do Conteúdo



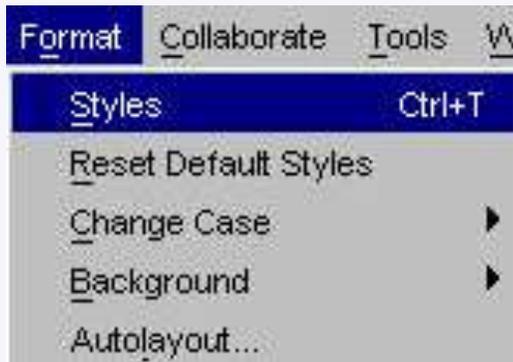
Como formatar um Mapa Conceitual

Como abrir a janela de Styles



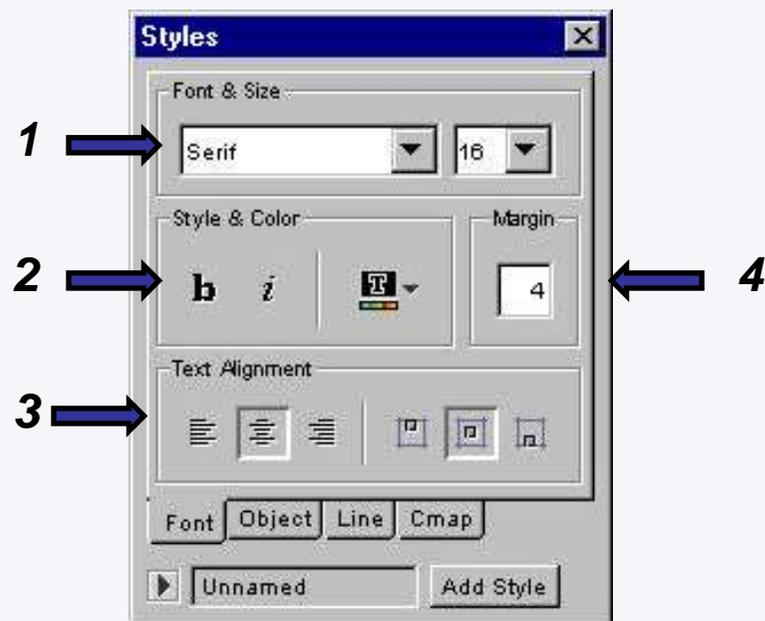
Como formatar um Mapa Conceitual

Como abrir a janela de Styles



Como formatar um Mapa Conceitual

Como formatar a Font



Legenda:

1. Font & Size = Tipo de fonte e tamanho.
2. Style & Color = Estilo em Negrito ou Itálico.
3. Text Alignment = Alinhamento do texto.
4. Margin = Tamanho da Margem do texto.

Ambiente de aprendizado

Um ambiente de aprendizado centrado em mapas significa que os mapas conceituais são usados durante todo o desenvolvimento de uma unidade ou módulo de ensino.

- Mapas conceituais como uma ferramenta para determinar o nível de compreensão que os alunos têm sobre o tópico a ser estudado antes de ele ser introduzido.
- Os mapas são então elaborados, ampliados e aprimorados à medida que os alunos realizam outras atividades relacionadas ao tópico e aumentam sua compreensão dele;
- Apresentação final pelos alunos.

- Metodologia de construção (individual, em grupo, coletivamente);
- Os professores devem estar alertas para avaliar a participação individual de cada aluno.

Questão focal

- O ponto de partida para a elaboração de um mapa conceitual pode ser apenas a questão focal.

Estacionamento

- Lista de conceitos esperando para serem adicionados a um mapa conceitual como um estacionamento de conceitos.

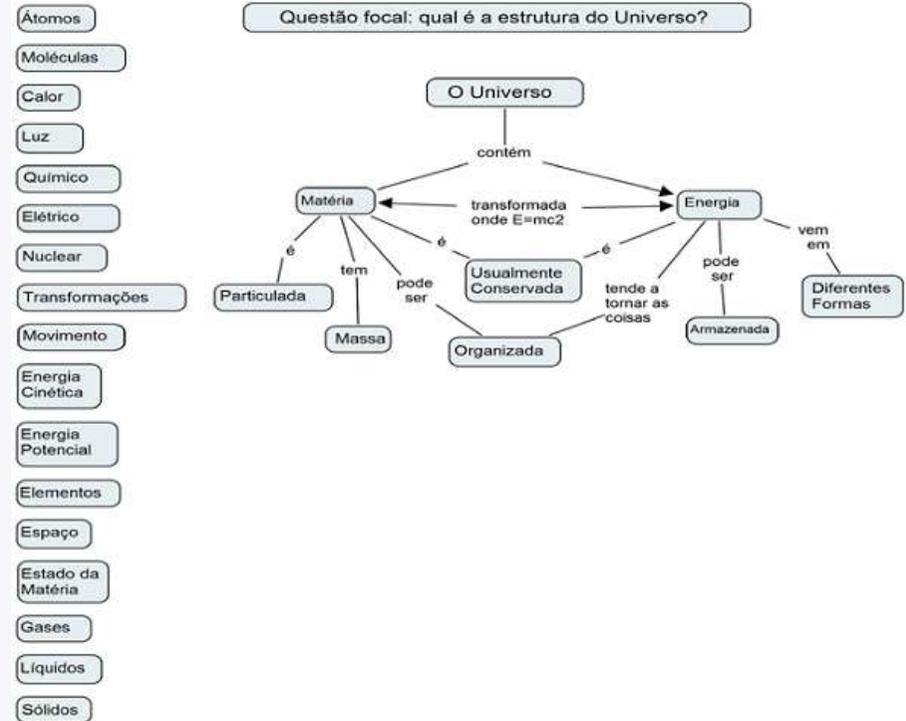
Estacionamento

- Lista de conceitos esperando para serem adicionados a um mapa conceitual como um estacionamento de conceitos.



Esqueleto de um mapa conceitual

- Para tópicos difíceis o uso de um “esqueleto” de mapa conceitual de um especialista é uma alternativa;
- Esses mapas servem como guia, suporte, ou ajuda para o aprendizado.



Algumas experiências de implementação de mapas conceituais

Curso de extensão – Física para alunos e professores da rede pública de Caçapava do Sul



Algumas experiências de implementação de mapas conceituais

Curso de extensão - Epistemologia e Ensino de Ciências



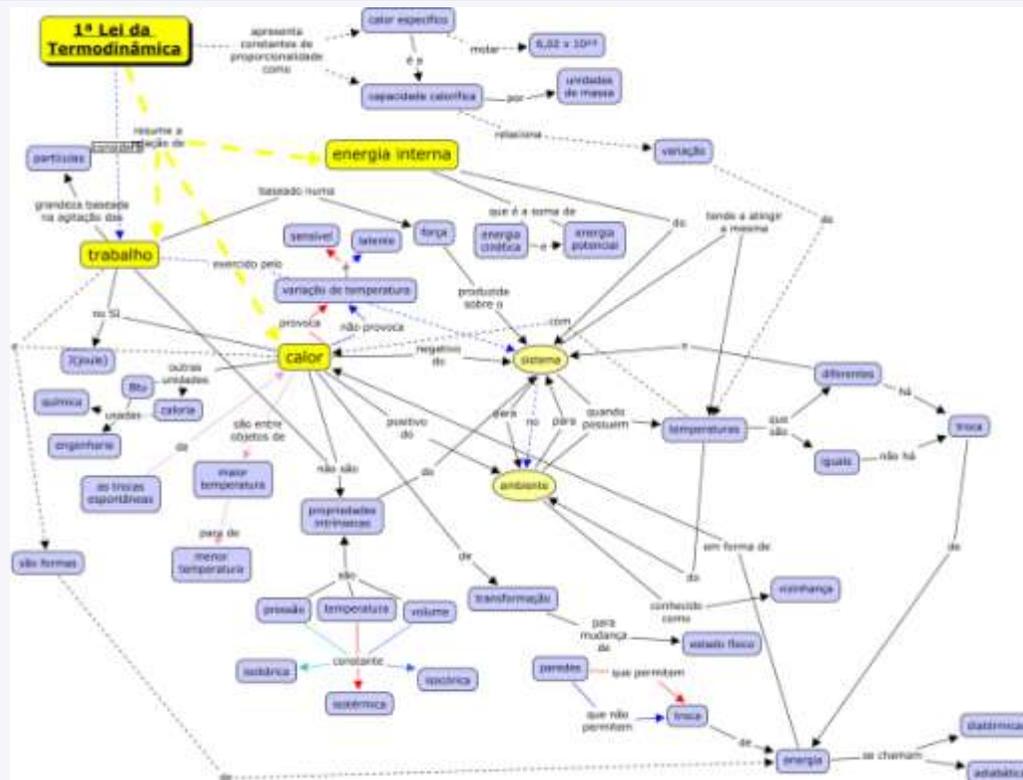
Algumas experiências de implementação de mapas conceituais

Curso de extensão - Inserção da física moderna e contemporânea no ensino básico através de uma abordagem construtivista



Algumas experiências de implementação de mapas conceituais

Física D



CAÑAS A. J. *et. al.* **A Summary of Literature Pertaining to the Use of Concept Mapping Techniques and Technologies for Education and Performance Support.** Institute for Human and Machine Cognition. Pensacola, 2003.

NOVAK J. D., CAÑAS A. J., **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Ver 01-2008**, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008, Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingCanceptMaps.pdf>> Acesso em: 16 jul. 2008.

_____, **The Origins of the Concept Mapping Tool and the Continuing Evolution of the Tool.** 2006, Florida Institute for Human and Machine Cognition, Pensacola, FL.

_____, **Building on New Constructivist Ideas and Cmap Tools to Creat a New Model for Education.** 2004, Florida Institute for Human and Machine Cognition, Pensacola, FL.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999.

_____, **Mapas conceituais e diagramas V.** Porto Alegre: Ed. do autor, 2006.

