



Mapas Conceituais: usando o *software Cmap Tools* no ensino e na aprendizagem de matemática

Leila Zardo **Puga**

Centro Universitário da F. E. I.

Brasil

preleilazp@fei.edu.br

Resumo

Mapa conceitual ou mapeamento pode ser utilizado como recurso de ensino e aprendizagem, pois lida com a representação de conceitos e suas inter-relações, por meio de diagramas, tendo por base a Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Quando professores empregam mapas conceituais no planejamento de um curso, por exemplo, o mapeamento é feito como um recurso de ensino. Por outro lado, quando os alunos em seus estudos utilizam mapas conceituais para sistematizar conceitos ou ainda para analisar textos, entre outras possibilidades, o mapeamento é então um recurso de aprendizagem. Pode-se confeccionar um mapa usando lápis e papel ou um *software* adequado. A presente oficina visa oportunizar aos participantes a confecção de um mapa conceitual, com lápis, papel e o *software* Cmap Tools, buscando mostrar como podem ser empregados no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem, Mapas Conceituais, *Software* Cmap Tools.

Introdução

Mapa conceitual foi idealizado por Joseph D. Novak da Universidade de Cornell, na década de 60, e fundamenta-se na Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel (Ausubel et al, 1978). Em linhas gerais, nessa teoria, argumenta-se que é mais fácil relacionar uma nova informação quando esta é apresentada na forma de frase ou gráfico, num quadro conceitual mais abrangente. Esse quadro denomina-se *organizador prévio* e embora Ausubel nunca os tenha mencionado, mapas conceituais são bons exemplos de ferramenta como organizadores prévios.

Para confeccionar um mapa conceitual é necessário o uso de lápis e papel ou de um *software* adequado sendo, em qualquer uma dessas situações, importante que o mapa seja um instrumento que permita revelar significados atribuídos aos conceitos, bem como as relações existentes entre esses conceitos num dado corpus de conhecimentos.

Na elaboração de mapas conceituais, geralmente, registra-se o tema principal no topo do papel, escrevendo-se um tema claro, dentro de um retângulo ou de outras figuras geométricas. Em seguida, logo abaixo, estão outros conceitos que têm alguma relação com o assunto inserido no retângulo principal sendo, então, escritos dentro de outras figuras e unidos à principal por meio de setas descritivas que estabelecem conexões entre os elementos conceituais.

Software de mapeamento num contexto matemático

Entendemos, em acordo com Schliemann et all (2001), que um modo de se promover a aprendizagem consiste em colocar o aluno em confronto direto com situações questionadoras, quando há participação efetiva dele no processo, quando ele mesmo escolhe suas próprias direções ou formula problemas que lhe dizem respeito, decidindo sobre a ação a seguir e vivenciando as consequências dessa escolha.

Segundo Almeida (1998), cabe ao professor assumir a mediação das interações professor-aluno-computador de modo que o aluno possa construir o seu conhecimento em um ambiente desafiador, em que o computador auxilia o professor a promover o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, da criticidade e da auto-estima do aluno.

Dentre vários recursos tecnológicos existentes, há *softwares* que possibilitam formas diferenciadas de ler e escrever, destacando-se aqueles que permitem representar mapas, os mapas conceituais.

No presente trabalho, temos particular interesse no Cmap Tools. Trata-se de um *software free*, desenvolvido pelo IHMC- University of West Florida, sob a supervisão de Alberto J. Cañas, que permite construir (*off-online*), navegar e compartilhar mapas de forma individual ou colaborativa.

Exemplificamos na Figura 1, a seguir, um mapa conceitual confeccionado com o *software* Cmap Tools por um aluno da pós-graduação em Educação Matemática sobre o tema Função. Na Figura 2, temos um mapa conceitual sobre Equações elaborado pela autora deste trabalho num curso de graduação em Ciências da Computação. Na Figura 3 há outro mapa conceitual, segundo A. Ontoria (2005), no tema Triângulo.

Neste contexto, o presente mini curso ou oficina tem por objetivo mostrar como os mapas conceituais podem ser utilizados no ensino e na aprendizagem de conteúdos matemáticos e, sobretudo, oportunizar aos participantes do Evento XIII CIAEM a confecção de um mapa conceitual num contexto matemático utilizando lápis, papel e/ou do *software* Cmap Tools.

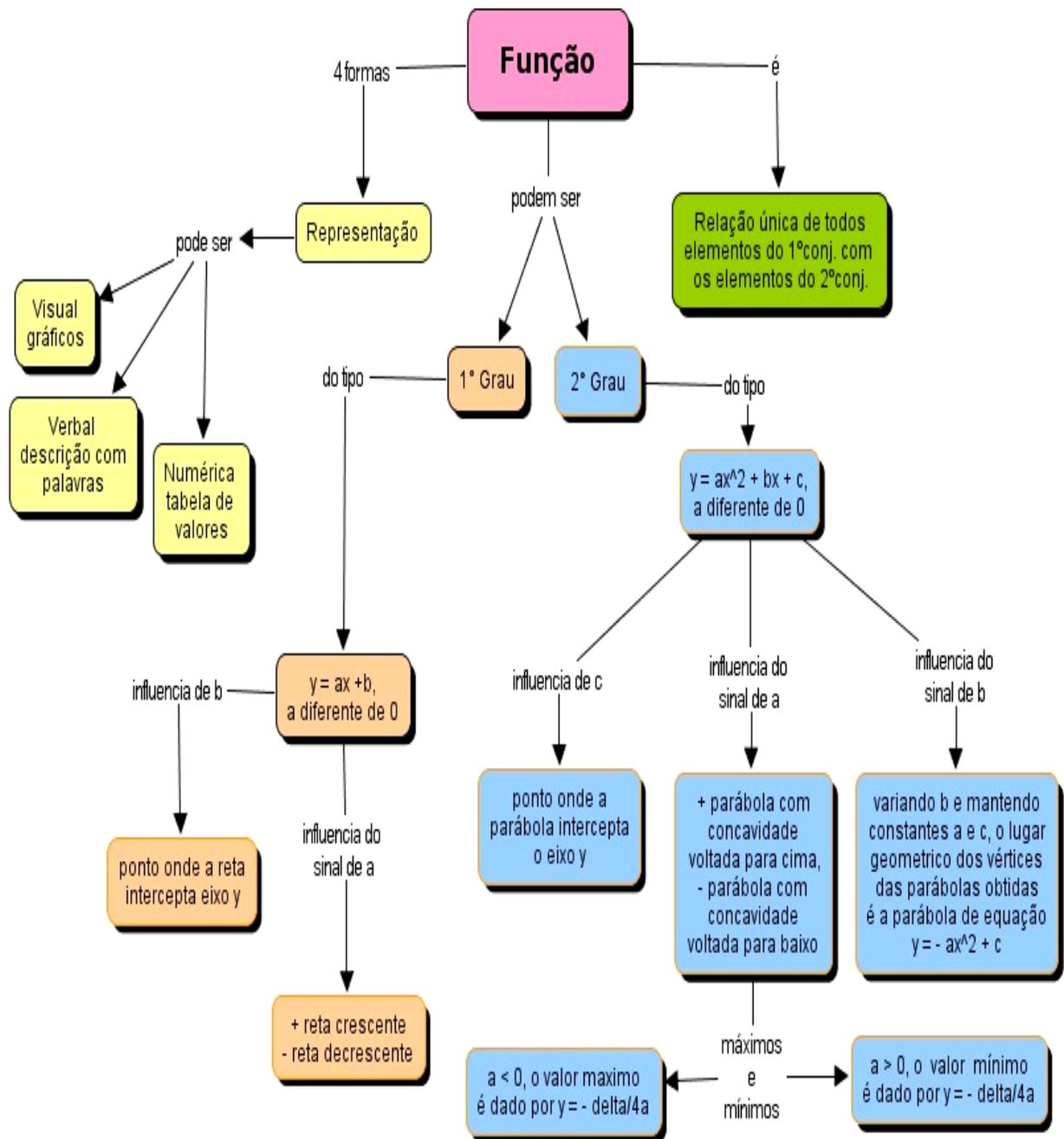


Figura 1. Mapa conceitual sobre função.

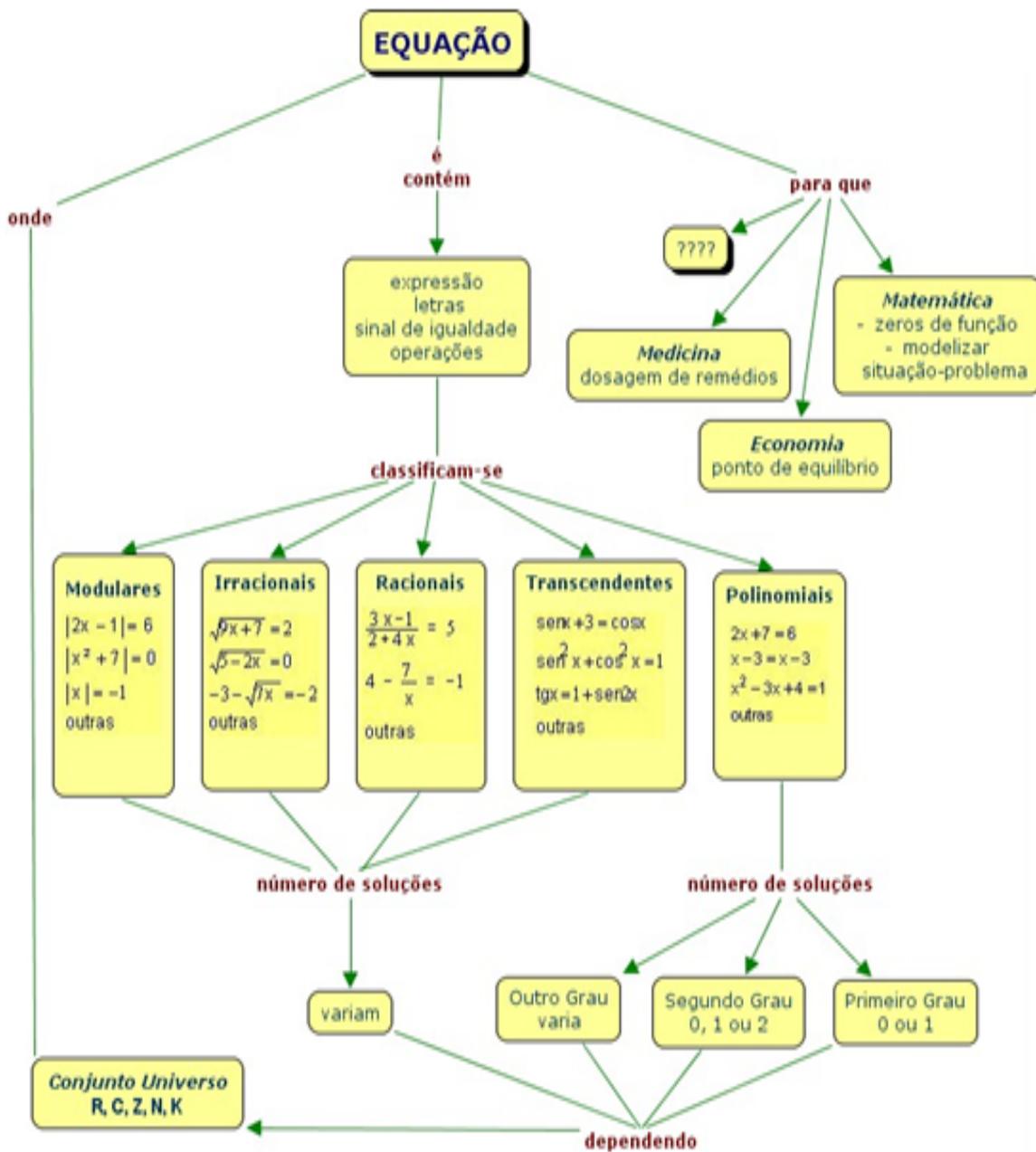


Figura 2. Mapa conceitual sobre equação.

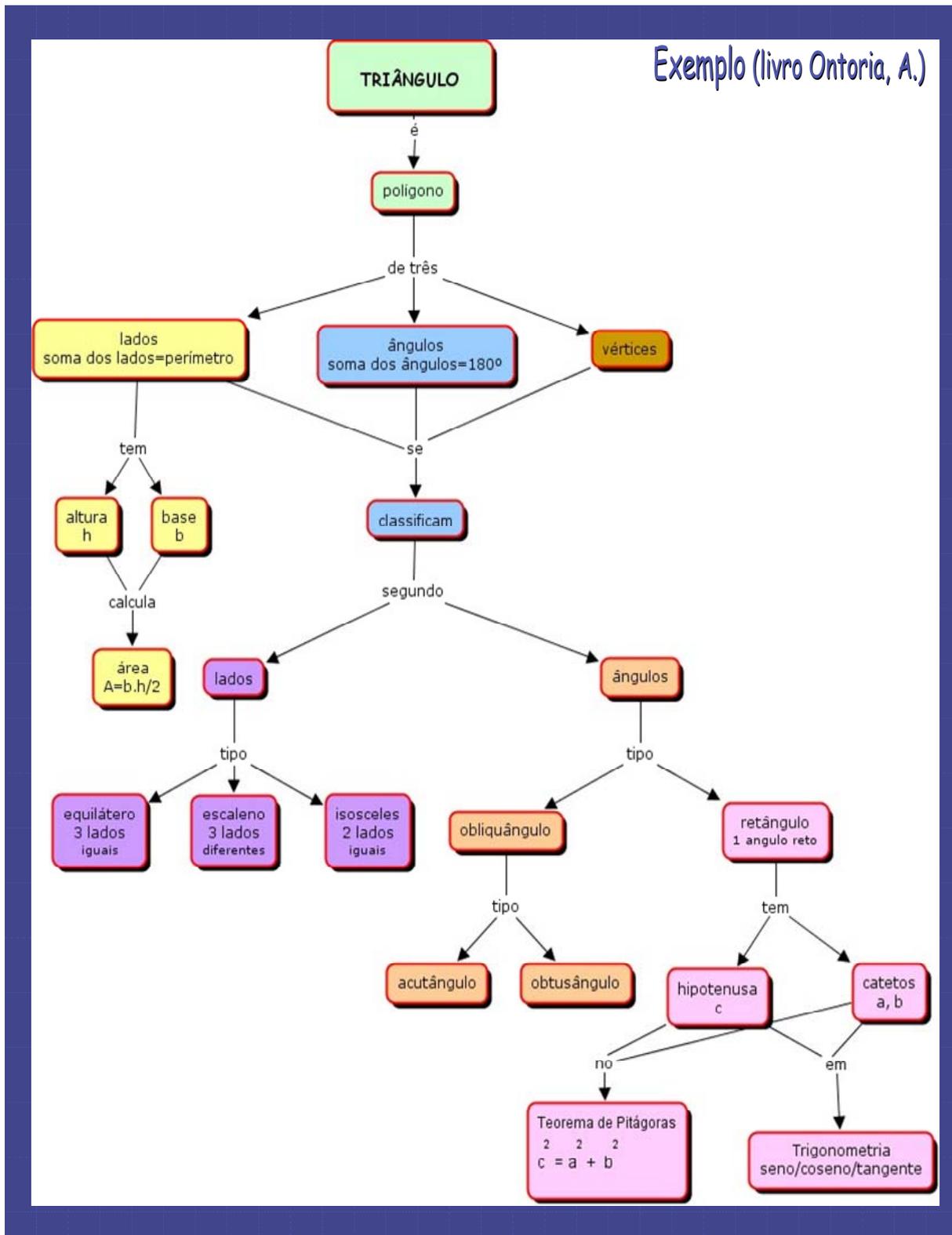


Figura 3. Mapa conceitual sobre triângulo.

Algumas Considerações

Para que a aprendizagem em matemática seja realmente efetiva é necessário que o aluno tenha vontade de aprender, proponha a si mesmo situações problema desafiadoras que busquem a compreensão e possíveis soluções, participando ativamente da construção do próprio conhecimento.

Entendemos que a confecção e o emprego de mapas conceituais, em conjunto com o uso de softwares ou outras tecnologias, na educação matemática, modificam a forma de ensinar e aprender. Trata-se, em parte, de uma inovação se mudamos os paradigmas convencionais de ensino, principalmente, de conceito de curso, de aula, de tempo, de espaço, de professor, de aluno e de escola.

Uma das implicações pedagógicas deste mini-curso é sensibilizar os participantes da importância da utilização de mapas conceituais tanto no início de um curso, com um tópico visando conhecer as concepções dos alunos sobre o que será estudado como, também, no decorrer do curso para avaliar o que o aluno já aprendeu ou no final para se ter idéia do que realmente o aluno considerou relevante em seu aprendizado. Há ainda outra aplicação, como auto-avaliação feita pelo próprio aluno para que ele tenha uma melhor percepção do que aprendeu.

As análises e conclusões sobre os mapas conceituais elaborados pelos alunos podem ser efetuadas a partir de um quadro teórico adotado pelo professor ou pesquisador.

Pelos aspectos aqui mencionados, pode-se ter uma idéia de que a utilização de mapas conceituais é um recurso valiosíssimo no processo de ensino e de aprendizagem, não só em matemática, mas em qualquer outra área do saber.

Metodologia e recursos necessários para a oficina

Para a realização da oficina são necessários: (a) Laboratório de computação ou sala de computadores; (b) Software Cmap instalado (download *free* em <http://cmap.ihmc.us/>); (c) Fotocópias contendo roteiro das Atividades a ser distribuído aos participantes; (d) Número de participantes: 5 a 15; (e) Nível de Ensino: Todos.

A dinâmica proposta divide-se em 5 partes com duração aproximada de 2 horas:

Parte 1: Explicação geral da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (Moreira e Masini, 1982 e Ausubel et al, 1978), bem como dos Mapas Conceituais de Joseph Novak (Novak, 2003), destacando-se aspectos importantes na confecção, tais como: (1) Escolher tema e objetivo; (2) Identificar conceitos iniciais; (3) Pesquisar o significado de palavras-chave e (4) Estabelecer relações entre os conceitos através de palavras-chave por meio de linhas conectoras.

Parte 2: Usando Tutorial-PowerPoint, apresentar as principais ferramentas do software Cmap Tools (Novak, 2003), exemplificando com mapas confeccionados por professores e alunos de um curso da pós-graduação em Educação Matemática.

Parte 3: Momento destinado aos participantes do Mini-curso na confecção de um mapa conceitual, num dado contexto matemático, através do lápis e papel e, ainda, usando o software Cmap Tools.

Parte 4: Concluir num Painel geral as vivências de cada participante nesse Mini-curso, permitindo sessões de *feedback*, para que outras opiniões sejam acolhidas e, se for o caso,

reavaliar o próprio mapa confeccionado.

Parte 5: Análises das repercussões esperadas pelo mini-curso.

Referências e Bibliografia

- Almeida, Maria Elizabeth B. de, (1998). Da atuação à formação de professores. Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação. Brasília. Ministério da Educação.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D. and Hanesian, H., (1978). Educational psychology. New York: Holt, Rinehart and Winston. Publicado em português pela Editora Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.
- Moreira, Marco A; Masini, Elcie F. Salzano, (1982). A aprendizagem significativa. A teoria de David Ausubel. São Paulo. Moraes.
- Novak, Joseph D., (2003). The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them. Cornell University. Disponível <http://cmap.ihmc.us/conceptmap.html> Acesso em 19/03/10.
- Ontoria, A., (2005). Mapas conceituais: Uma Técnica para Aprender. Editora Loyola.
- Schliemann, Ana Lúcia Dias. Carraher, David William. Nunes, Terezinha, (2001). Na vida dez, na escola zero. 11ª Edição. São Paulo. Cortez Editora.

Informação geral

Título do oficina: MAPAS CONCEITUAIS: USANDO O SOFTWARE CMAP TOOLS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA
Nome do autor: Leila Zardo Puga
Instituição do autor: Centro Universitário da F.E.I.
País do autor: Brasil
Número de horas necessárias: Duas Horas
Nível de escolarização para o qual será dirigido: Todos
Número máximo de pessoas: 15
Equipamentos necessários: Laboratório de informática com conexão à internet e Software Cmap instalado (download <i>free</i> disponível em http://cmap.ihmc.us/)