

MAPAS CONCEITUAIS EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

Alexandra Lilavati Pereira Okada

Resumo

Este texto tem como intenção discutir sobre a utilização de mapas conceituais em projetos educacionais e atividades pedagógicas. Para isso, parte-se da fundamentação teórica com base na teoria cognitiva de aprendizagem de Ausubel e Novak - década de 80. Nessa abordagem, é destacada a importância da aprendizagem significativa — processo decorrente da articulação entre aquilo que é novo e desconhecido a ser aprendido e as experiências e conhecimentos prévios já adquiridos pelos alunos. Além disso, apresenta-se também software de cartografia para organização de mapas conceituais: *Nestor Web Cartographer*, *CMap Tools* e *Compendium*. Todos esses recursos para mapeamento conceitual são gratuitos e estão disponíveis na Internet para instalação. Em seguida, alguns exemplos de aplicação de mapas na elaboração de projetos e atividades educacionais são analisados. Essas propostas pedagógicas foram elaboradas por professores alunos da disciplina “Oficina I – Mapas Conceituais na aprendizagem” do curso de pós-graduação Informática aplicada à Educação da Universidade Mackenzie durante os anos de 2001 e 2002. No final desse capítulo, alguns aspectos importantes no desenvolvimento de mapas conceituais são enfatizados e também algumas contribuições dessa metodologia no processo de ensino-aprendizagem são discutidas.

Palavras-chave: mapas conceituais, software de cartografia, aprendizagem significativa.

Mini-currículo:

Pesquisadora e membro da *Open University Knowledge Media Institute*. Mestre e Doutora em Educação na PUC-SP, atua em diversos projetos educacionais com uso de mapas na aprendizagem e investigação acadêmica. Coordenadora e professora do curso de extensão online “Uso de software na pesquisa Qualitativa” da PUC-SP. Foi professora do curso de pós-graduação “Informática Aplicada à Educação” da Universidade Mackenzie.

Sites de referências para extensão virtual do livro:**Cartografia e técnicas de mapeamento**

<http://www.mapweb.org>

Atividades pedagógicas com mapas

<http://www.map2learn.com>

Mapeamento do Conhecimento: software e técnicas

<http://www.knowledgecartography.com>

Curso online de extensão sobre software de mapeamento na pesquisa

<http://cogeaedialdata.com.br/index2.php?ABREPAG=soft&campopag=inicio>

MAPAS CONCEITUAIS EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

Alexandra Lilavati Pereira Okada

Ponto de Partida – Discutindo a Aprendizagem Significativa

Um dos desafios para o professor é criar circunstâncias favoráveis para aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa é um processo dinâmico no qual os aprendizes compreendem algo desconhecido através de relações estabelecidas com o que eles já conhecem. (AUSUBEL, *apud* MOREIRA, 1982). Desse modo, o aluno tem mais facilidade de compreender o significado de um novo conceito quando consegue associá-lo com tudo aquilo que lhe é familiar. Quando ele consegue estabelecer diversas relações, está preparado para aplicar esse conceito em diversas circunstâncias, inclusive diferente das situações discutidas em sala de aula. Já o aluno que aprendeu mecanicamente tem muito mais dificuldade de enfrentar novos problemas, porque os conceitos foram apenas memorizados e provavelmente não tem nenhuma ligação com seu universo pessoal.

Para que a aprendizagem significativa possa ocorrer, é fundamental valorizar o conhecimento prévio do aluno. As estruturas cognitivas que os aprendizes já possuem são essenciais para eles compreenderem novos conceitos. Essa base de conhecimento inicial necessária para uma nova aprendizagem é denominada por Ausubel de “subsunçor” (ou *subsumer* em inglês). Os subsunçores servem como âncoras para sustentar novos conhecimentos. Quando um novo conceito é aprendido os subsunçores vão se ampliando, novas relações são formadas e a estrutura cognitiva do aprendiz é reconstruída.

Para que os aprendizes possam compreender conceitos de modo significativo, é importante criar atividades pedagógicas que possibilitem desafios nos quais eles possam articular conceitos já existentes com novos. Além disso, permitir a

visualização dessas conexões realizadas. É nesse sentido que os mapas conceituais podem auxiliar para representar essas articulações.

Os mapas conceituais propiciam a representação de uma estrutura conceitual e suas diversas relações. Além disso, eles oferecem uma forma de registro mais flexível e dinâmica que a escrita de texto. O texto por ser linear, dificulta as conexões de idéias e informações. Os mapas por ter uma estrutura gráfica permitem que conceitos sejam registrados através de palavras-chave e relações estabelecidas através de linhas. Desse modo, a interface gráfica de um mapa torna-se mais fácil para trazer conceitos cujas relações podem ser estabelecidas sem uma ordem predefinida e de modo multi-linear.

O pensamento humano é construído por redes e associações não lineares. Através de *links* que estabelecemos entre um novo saber e outros já existentes vamos constituindo uma rede hipertextual – uma estrutura dinâmica que vai se atualizando, se reconstituindo constantemente de acordo com a nossa produção de sentidos e, de como significamos. (Levy, 1993). É nesse contexto que o mapeamento conceitual se constitui como um dispositivo fecundo para o processo de aprendizagens. A rede de pensamento pode ser representada, externalizada, reconstruída e internalizada num movimento dinâmico através dos mapas conceituais.

O que são mapas conceituais?

Mapas conceituais é uma técnica de mapeamento para estabelecer relações entre conceitos e sistematizar conhecimento significativo. Foi desenvolvida pelo Professor Joseph D. Novak na Universidade de Cornell na década de 60. Seu trabalho foi fundamentado a partir da teoria de David Ausubel que destacou a

importância aprendizagem significativa decorrente da assimilação de novos conceitos e proposição através de estruturas cognitivas já existentes.

Esta abordagem está embasada também na teoria construtivista. O sujeito constrói seu conhecimento a partir das conexões estabelecidas com sua experiência prévia. Ao identificar tais relações, através da ação e reflexão, do fazer e compreender, o sujeito vai reconstruindo conhecimento e ampliando sua rede de significados.

Os mapas conceituais são representações gráficas semelhantes a diagramas que indicam relações entre conceitos (palavras) através de setas descritivas. Seu conteúdo parte de uma estrutura que vai desde os conceitos mais abrangentes até os mais específicos. Pode contemplar as diversas áreas do conhecimento.



Fig 2: Mapas Conceituais

Como elaborar mapas conceituais?

O assunto principal é registrado no início do papel, dentro de um retângulo através de um conceito claro e significativo. Logo em seguida e abaixo, os conceitos que têm relação direta com o tema inicial são anotados em retângulos inferiores e setas descritivas são estabelecidas entre os elementos. Os conceitos mais

específicos, são estabelecidos sempre abaixo e a estrutura vai se ramificando como uma árvore. Os conceitos subjacentes podem ser definidos nas laterais em paralelo. Novas setas podem surgir. Algumas imagens, anotações e *links* com páginas web, podem acompanhar também as caixas de conceitos. As cores, tipo de letra, etc, ficam a critério do usuário.

Nos mapas conceituais alguns aspectos são importantes:

- escolher o tema a ser abordado e definir o objetivo principal a ser perseguido;
- registrar os conceitos iniciais e definir uma seqüência hierarquizada;
- identificar as conexões entre os elementos através de linhas;
- indicar o propósito da conexão registrando na linha o propósito da ligação;
- pesquisar o significado das palavras-chave para selecioná-las de modo mais claro e preciso conforme o assunto abordado.
- permitir sessões de feedback, de modo que através de outras opiniões seja possível rever seus conceitos, e avaliar o instrumento utilizado, de modo a enfatizar sempre os pontos mais relevantes do assunto.

Aprendizagem implica em modificações na estrutura cognitiva e não apenas em acréscimos. Segundo esta teoria, os seguintes aspectos são relevantes para a aprendizagem significativa:

- Conceitos registrados nos diversos níveis devem representar o contexto abordado.
- A organização hierárquica facilita a apreensão dos conceitos.
- Novas idéias e conceitos devem ser "potencialmente significativos" para o aluno.
- Ao estabelecer conexões entre os novos conceitos e os já existentes, as estruturas cognitivas poderão se ampliar com mais facilidade e clareza.

Qual software utilizar para criar mapas conceituais?

Existem vários softwares que permitem construir mapas conceituais. Alguns são gratuitos e podem ser instalados facilmente.

O **Cmap Tools** foi desenvolvido pelo IHMC- University of West Florida, sob a supervisão do Dr. Alberto J. Cañas. É um software de download gratuito que permite construir, navegar, compartilhar mapas conceituais de forma individual ou colaborativa.

Ao clicar na tela, surgem retângulos e os conceitos podem ser registrados e depois interligados por linhas. Estas conexões podem ser explicitadas com uma descrição da relação. Nos mapas podem ser inseridos links para texto, figuras, vídeos, sons, vídeos e URLs, e também apontar para outros mapas que possuam alguma relação entre os conceitos.

No CMap a organização dos mapas é agrupada por projetos que poderão conter vários mapas armazenados em servidores, locais ou distribuídos, que são conectados através da Web para possibilitar seu compartilhamento. Os mapas podem ser salvos no formato html e JavaScript.

O **Nestor Web Cartograher** é um software desenvolvido no Centro de Pesquisa Nacional Científica em Lyon-França por Romain Zeiliger. Sua instalação pode ser feita através do download gratuito. Com o Nestor é possível elaborar mapas conceituais individualmente ou coletivamente com diversos materiais da web. O mapeamento de várias informações como textos, conceitos, palavras-chave e anotações pessoais realizadas em grupo favorecem a construção colaborativa de conhecimentos. Os mapas web podem ficar cada vez mais amplos e ricos quando são compartilhados e reelaborados em conjunto.(Okada e Zeliger, 2003).

Para elaborar o mapa conceitual no Nestor, basta iniciar uma navegação na Internet dentro do Nestor. Automaticamente aparecerá um webmap registrando todos os Urls (endereços das páginas web) que são acessados. O map web representa nossa experiência de navegação através dos nós e das ligações que trilhamos. Ao acessar uma página interessante, todas as informações que são úteis podem ser reunidas, e organizadas com um novo layout. É possível sublinhar os parágrafos mais importantes, destacá-los com sombras coloridas como um pincel de marca-texto e também incluir anotações.

A sua interface é bem simples e facilmente é possível reorganizar informações de modo a transformar o mapa de navegação num mapa mais significativo. O NESTOR foi projetado para promover uma aproximação construtivista à navegação da Web. (Eklund, Sawers e Zeiliger,1999). À medida que o usuário navega na web se transforma em cartógrafo, ou seja, de leitor se torna um autor - produtor de conhecimentos. Neste processo, quatro estágios são importantes:

- 1- navegar e selecionar o que é relevante no mapa.
- 2- configurar o mapa de navegação de modo mais significativo.
- 3- organizar áreas conceituais.
- 4- socializar os mapas possibilitando a troca de informações com outros navegantes.

Software	Sites para download
Cmap tools	http://www.uwf.com
Nestor	http://www.gate.cnrs.fr/~zeiliger/nestor/nestor.htm
Compendium	http://kmi.open.ac.uk/projects/compendium/download/
Inspiration.	http://www.inspiration.com
Free Mind	http://web.singnet.com.sg/~axon2000/article.htm

Tabela 1: Tabela de softwares para download

Como os mapas podem ser aplicados na aprendizagem?

Os mapas conceituais têm diversas aplicações. Podemos utilizá-los em diversas circunstâncias, tanto na sala de aula como em ambientes virtuais de aprendizagem. O contexto e o público-alvo também são diversos. Essa estratégia de aprendizagem pode ser implementada em todas as disciplinas, inclusive também em projetos “multi” e “inter” disciplinares. Os alunos envolvidos podem ser tanto da Educação Infantil até o Ensino Superior.

As atividades pedagógicas são variadas. Os mapas conceituais podem ser utilizados durante:

- Discussão inicial para introdução de um novo conceito
- Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo
- Síntese de conceitos pesquisados em livros ou na Internet
- Estruturação de material de consulta e referência na web agrupados por conceitos
- Leitura de um texto, para mapeamento de conceitos
- Organização de idéias e informações para escrita de um texto de modo mais criativo

Como criar atividades pedagógicas como mapas conceituais?

É fundamental planejar bem a atividade pedagógica e material produzido seja para uma aula presencial ou para web. Nesse plano é importante considerar:

1. Título da Atividade, breve resumo e palavras-chave: para facilitar depois a busca e consulta.
2. Objetivo e Público Alvo: é importante adequar a linguagem, conteúdo e design da atividade, bem como, a proposta de mapeamento para que seja adequada a proposta e grupo que será trabalhado.

3. Metodologia – orientações gerais para implementação da atividade, descrição do contexto para produção do mapa, desafios, proposta de interatividade, produção individual, em grupo, com a classe, sistema de avaliação, etc.
4. Material a ser utilizado – referencial de consulta, bibliografia a ser mapeada, software e outros recursos.

Exemplos

A ARTE DE CONTAR HISTÓRIAS Sabrina Vianna Hammen

COMO LEVAR A CRIANÇA A SE INTERESSAR POR HISTÓRIAS
"O ambiente é essencial para despertar na criança o gosto pela leitura."



Resumo: Este projeto tem como finalidade que os professores de Educação Infantil aprendam a contar histórias de um jeito mais divertido. Para que as histórias contadas fiquem mais alegres prendendo a atenção das crianças

Público alvo: Professores de pré-escola, de crianças de 3 a 6 anos.

Palavras-chave: criatividade, imaginação, dramatização, linguagem, reprodução

INTRODUÇÃO
A professora da pré escola proporciona as crianças momentos constantes de contato prazeroso com a literatura, diante de leitura de histórias, contos de fada, gibis e livros infantis, bem como a leitura e escrita de bilhetes, cartas, exposição dos nomes, músicas e receitas.

Esses momentos fazem com que as crianças desenvolvam a cognição, a imaginação, a produção da escrita.

A professora da pré escola deve ser uma ótima contadora de histórias e, além de qualidades pessoais, como, simplicidade, otimismo, graça, honestidade, equilíbrio, bom humor e calor humano, precisa ainda para cumprir bem sua missão, possuir boa dose de cultura e certa grandeza de caráter para ter uma visão ampla dos problemas da vida e da educação e interpretar corretamente os fatos que ocorrem em sua comunidade, no país e no mundo.

A professora com sua criatividade, inteligência e imaginação, irá saber dar toques de entusiasmo às histórias, penetrando no mundo da fantasia que as crianças possuem.

METODOLOGIA
Ao contar histórias, a professora deve vivê-las, procurar prender a atenção das crianças, deixá-las mais próximas de si e permitir que elas vejam as ilustrações e ter boa linguagem. Todos esses aspectos devem ser observados pela professora para conseguir narrar bem uma história e ter um auditório atento e curioso.

É interessante usar materiais diversos para caracterizar um personagem, à medida que a história é contada.

Para se contar bem uma história:

- Conhecer bem a história
- Planejar antes de contá-la
- Evitar ênfase em detalhes simples
- Contar com naturalidade
- Mostrar entusiasmo ao contá-la
- Encarar seus ouvintes
- Não interromper

MATERIAL UTILIZADO
Biblioteca
Internet
Livros infantis
Nestor

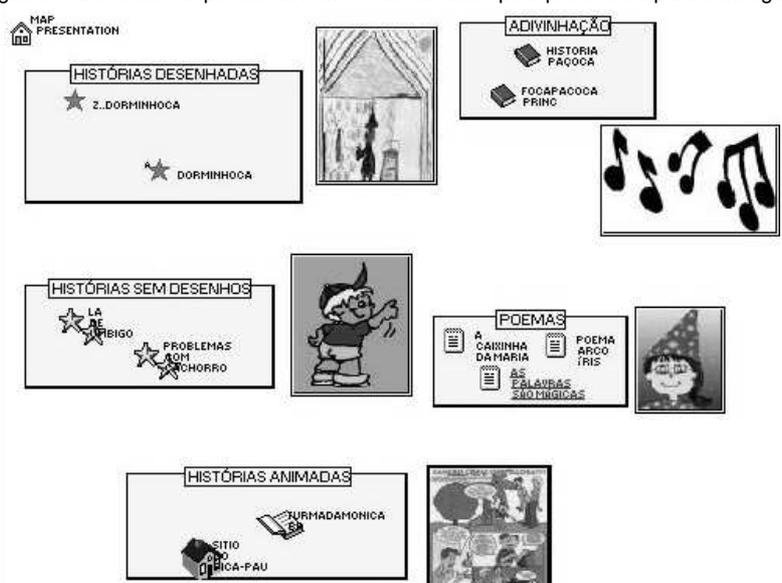


Fig 1 – Projeto com Mapa Conceitual de Referências feito no Nestor Web Cartographer

O exemplo acima foi realizado durante a “Oficina I – Mapas Conceituais na aprendizagem” do curso de pós-graduação Informática aplicada à Educação da Universidade Mackenzie.

Nesse projeto, foi construído um mapa conceitual de referências na web sobre história em quadrinhos para professores de escolas de educação infantil elaborado no software Nestor Web Cartographer. Podemos observar que as fontes de consulta foram agrupadas em cinco conceitos: adivinhação, poemas, histórias desenhadas, histórias sem desenhos, histórias animadas. A atividade foi publicada na Internet e outros professores puderam recriar suas atividades com histórias infantis.

A partir do site indicado acima em “Histórias Desenhadas”, uma outra professora construiu uma atividade pedagógica para usar mapas conceituais com as crianças.

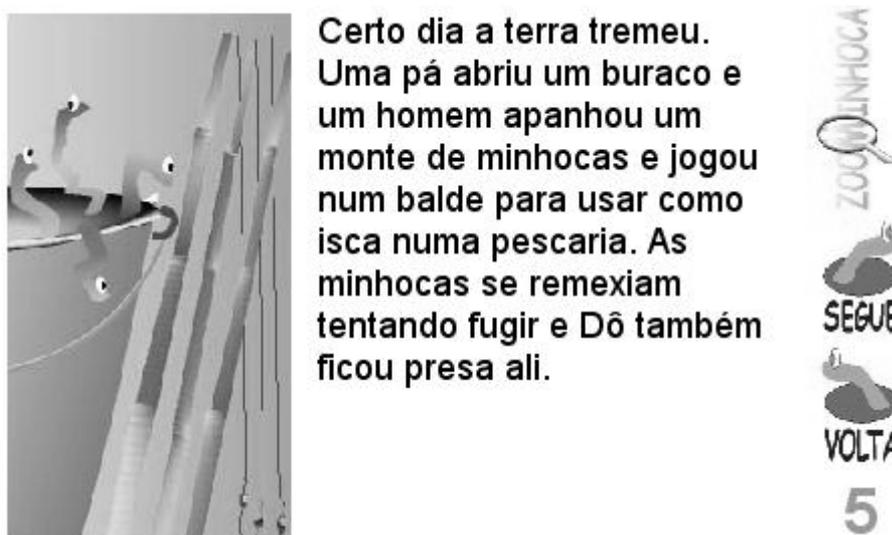


Fig 2 – Página Web da história “Dô minhoca” acessada através do mapa conceitual

<http://www.geocities.com/dominhoca/5.htm>

As diversas páginas desse conto foram apresentadas para os alunos. Depois, os alunos com a professora construíram uma síntese da história através de um mapa feito no software CMap.

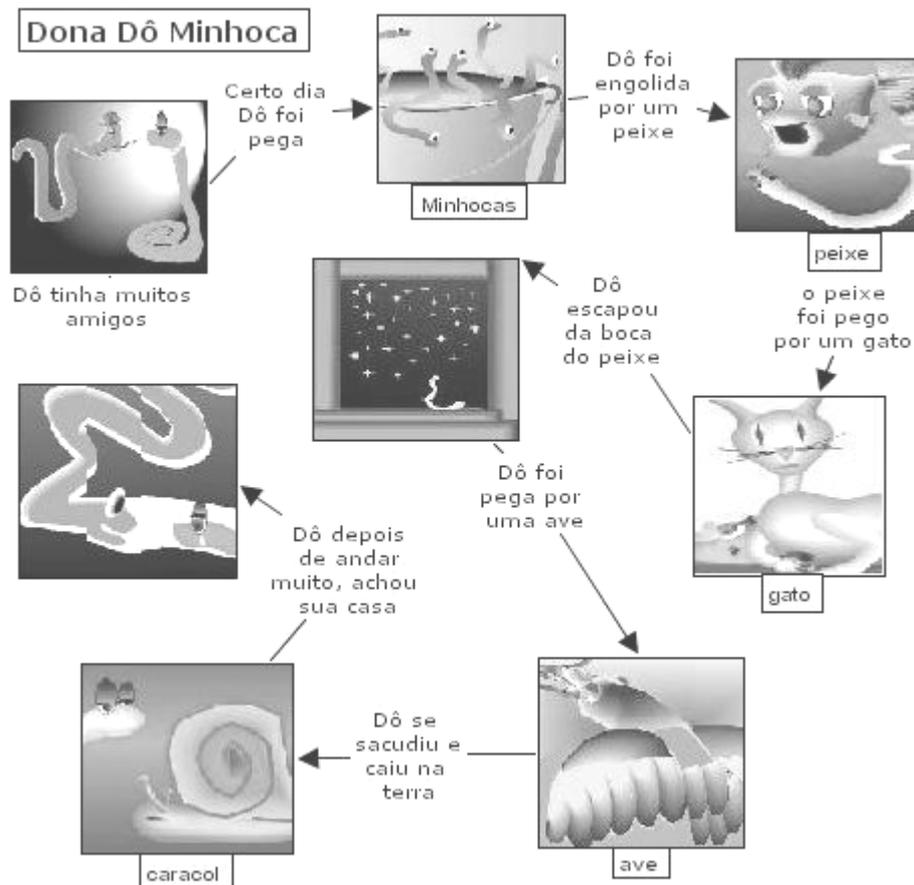


Fig 3 – Mapa Conceitual da reconstrução da história feito no software CMap

Esse exemplo representa uma reescrita da historinha “Dô minhoca” construída em uma única página, propiciando uma visão geral do conto.

Podemos observar que os recursos de imagem e pouco texto favorecem a representação da história de modo mais simples e também a identificação de conceitos importantes que poderão ser posteriormente discutidos. Além disso, essa representação da história de facilita o levantamento de conhecimento prévio que os alunos já possuem. Isso pode ser identificado no mapa abaixo construído pela professora com as crianças através do CMap Tools



Fig 4 – Mapa Conceitual da reconstrução da história feito no software CMap

Após a construção desse mapa com as crianças, torna-se muito mais simples e significativo discutir novos conceitos. Os assuntos que podem ser trabalhados são diversos nesse mapa, por exemplo, habitat, classificação do reino animal, cadeia alimentar, cuidados e proteção dos animais, etc. Além disso, novas atividades pedagógicas podem ser construídas. Os alunos (se alfabetizados) podem escrever uma pequena composição escrevendo as sentenças do mapa. Ou então, podem ilustrar o mapa e reconstruir uma nova história com novos conceitos aprendidos, etc.

Considerações Finais

Os mapas conceituais construídos tanto por alunos e como por professores permitem visualizar os conhecimentos prévios de cada um. As conexões vão se ampliando com novas informações apreendidas e ressignificadas nas discussões e debates, sejam eles na sala de aula ou em ambientes virtuais de aprendizagem.

Tais conhecimentos prévios – “noções subsunçoras” – vão se reestruturando à medida que os mapas são compartilhados e reconstruídos. As noções subsunçoras

sofrem um processo dinâmico e evolutivo ao longo do desenvolvimento da aprendizagem. A identificação de novas questões, problemas, dúvidas e conceitos desconhecidos permitem ampliar resgatar os subsunçores.

A partir de então, surgem circunstâncias favoráveis para entrelaçar experiências anteriores — tanto pessoais, como também de outros colegas — com novos conceitos. Isso ocorre principalmente quando a proposta de mapeamento é feita coletivamente.

Através da visualização das representações construídas é possível identificar novas trilhas, mais significativas para os alunos de acordo com interesses e conhecimentos prévios. As interações agregadas às constantes inquietações teóricas e práticas permitem com que os alunos possam ir ampliando sua base conceitual de modo significativo.

Para isso, é importante trabalhar criticamente com os alunos no âmbito das interpretações dos mapas conceituais. Nesse sentido, o professor pode verificar as relações que são estabelecidas e questioná-las para que os aprendizes possam refletir mais sobre o assunto trazendo novas questões ou relações. Novas indagações podem propiciar novos mapeamentos e assim, surgem mais conceitos, idéias, informações enriquecendo a aprendizagem.

Neste encontro de saberes já sistematizados e exemplos vivos trazidos pelos alunos, constitui-se uma base coletiva rica e mais ampla de subsunçores. Novos conhecimentos vão emergindo cada vez mais enriquecidos e ressignificados pelo ato reflexivo de questionar, de manter-se curioso e de estabelecer conexões significativas.

Desse modo, os mapas conceituais são importantes instrumentos que favorece a aprendizagem e permitem acompanhar a sua dinâmica e evolução. Isso favorece a externalização de saberes tácitos através de uma rede ampla de relações. Quanto

mais conseguirmos nos expressar através de meios que se aproximam das nossas estruturas cognitivas, mais visível torna-se o nosso processo de construção do conhecimento. Nesse contexto, surgem formas mais criativas e eficientes para ressignificar a aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EKLUND J, SAWERS J e ZEILIGER R (1999). NESTOR Navigator: A tool for the collaborative construction of knowledge through constructive navigation.

<http://ausweb.scu.edu.au/aw99/papers/eklund2/> In R. Debreceeny & A. Ellis (eds.) proceedings of Ausweb99, The Fifth Australian World Wide Web Conference.

Southern Cross University Press, Lismore. p. 396-408.

LEVY, P. (1993). P. As tecnologias da inteligência - O futuro do pensamento na era da informática. 4a. ed. Rio de Janeiro: Editora 34.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. (1982) A aprendizagem significativa. A teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes,.

OKADA, A.; E ZELIGER ,R. (2003). The Building of Knowledge through Virtual Maps in Collaborative Learning Environments. Proceedings of EDMEDIA. Hawaii USA, (p. 1625-1628).

OKADA, A. (2003). Webmap- The collective building of information network through virtual maps in collaborative learning environments. Proceedings of VIRTUAL EDUCA. Miami USA.