



**Universidade Federal de Santa Maria - UFSM  
Educação a Distância da UFSM - EAD  
Universidade Aberta do Brasil - UAB**

**Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação  
Aplicadas à Educação**

**Polo:** Restinga Sêca – RS  
**Disciplina:** Elaboração de Artigo Científico  
**Professor Orientador:** Prof. Dr. Leandra Anversa Fiorenze  
**Data da defesa:** 1º de dezembro de 2012

**Tipos de mapas conceituais resultantes da representação esquemática de conceitos**

**Types of conceptual maps resulting from the schematic representation of concepts**

**CARVALHO, Lisiane Ouriques**

Graduação em Letras - Licenciatura Plena – Habilitação: Língua Portuguesa e Respectivas Literaturas – Centro Universitário Franciscano – Unifra.

**Resumo**

O presente trabalho apresenta a teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel, nos processos cognitivos que envolvem a aquisição de novos conceitos na forma de mapas conceituais. A elaboração dos mapas conceituais é um processo relacionado ao conhecimento adquirido pelo autor, dependendo do objetivo a ser alcançado e da capacidade em exteriorizar o conhecimento já internalizado. Desse modo, existem vários tipos de mapas, os quais apresentam vantagens e desvantagens em sua construção. Este trabalho teve como objetivo analisar mapas conceituais de 30 alunos, do curso de especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas ao Ensino, na modalidade de ensino a distância, da Universidade Federal de Santa Maria. Os mapas aqui demonstrados foram elaborados através do software *CmapTools* – editor de mapa conceitual - um aplicativo gratuito disponível na internet. Os mapas foram analisados considerando os quatro tipos de mapas que serão abordados, bem como os processos que envolvem a construção do conhecimento de forma significativa, conforme os preceitos de Ausubel. O desenvolvimento desse trabalho possibilitou conhecer a importância da teoria ausubeliana no processo de aprendizagem, bem como pode-se observar que os mapas conceituais podem ser utilizados para as mais variadas áreas de conhecimento, podendo variar o seu modelo de estruturação, de acordo com o objetivo e o conhecimento de seu autor a cerca do que se pretende demonstrar.

**Palavras-chave:** mapas conceituais, tipos, aprendizagem significativa.

### **Abstract**

This paper presents a theory of meaningful learning of David Ausubel, the cognitive processes that involve the acquisition of new concepts in the form of concept maps. After the emergence of the theory of meaningful learning, Joseph Novak proposes the construction of maps to materialize theory of Ausubel. The development of conceptual maps is a process related to the knowledge acquired by the author, depends on the objective to be achieved and the ability to externalize the knowledge already internalized. Thus, there are various types of maps, which have advantages and disadvantages in their construction. This study aimed to analyze concept maps of 30 students, the course of specialization in Information Technology and Communication Applied to Teaching, in the form of distance education, Federal University of Santa Maria. The maps were drawn here seem through software CmapTools - Concept Map Editor - a free app available on the internet. The maps were analyzed considering the four types of maps that will be addressed as well as the processes that involve the construction of knowledge significantly, according to the precepts of Ausubel. The development of this work has helped understand the importance of theory Ausubel in the learning process, and it can be seen that the concept maps can be used for many different areas of knowledge and can vary their style of structuring, according to the objective and knowledge of the author about what it intends to demonstrate.

**Key words:** conceptual maps, types, learning meant.

## **1. INTRODUÇÃO**

Os mapas conceituais, ou também chamados mapas de conceitos, surgiram na década de setenta por Joseph Novak, um educador americano, como uma aplicação prática da teoria de aprendizagem significativa, de David Ausubel (MOREIRA, 1997).

A teoria da aprendizagem significativa, de Ausubel, busca explicar os mecanismos cognitivos desencadeados pelo indivíduo ao receber novos conceitos. A aprendizagem torna-se significativa quando o indivíduo, ao receber novas informações, estabelece relações com o conhecimento de mundo já adquirido, com as ideias e conceitos já internalizados, também chamados de subsunçores. Há uma interação dos novos conceitos com os conhecimentos previamente aprendidos, dessa interação entre os conceitos temos como resultado a modificação de ambos, e o surgimento de novos subsunçores (MOREIRA, 2010).

Para que ocorra o aprendizado significativo é preciso que o indivíduo esteja predisposto a realizar esse processo e que se estabeleçam pontos de ancoragem para esses novos conceitos. A ancoragem consiste na interação do conhecimento

prévio com as novas informações, sendo necessário que o indivíduo esteja predisposto a assimilar novos conceitos. Segundo Moreira:

A aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação (conceito, idéia, proposição) adquire significado para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo, isto é, em conceitos, idéias, proposições já existentes em sua estrutura de conhecimentos (ou de significados) com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação (MOREIRA, 2010, p. 18).

Torna-se importante salientar que, embora seja utilizado o termo ancoragem, o processo de aprendizagem significativa é dinâmico devido à interação entre os conceitos, o conhecimento é construído e modificado à medida que o indivíduo obtém novas informações (MOREIRA, 2010). A teoria ausubeliana sugere que o indivíduo esteja em constante reestruturação cognitiva, o conhecimento está em frequente reconstrução.

Após o surgimento da teoria de aprendizagem significativa, de Ausubel, o americano Joseph Novak (1970) cria a representação prática dessa teoria, por meio da construção dos mapas conceituais. Conforme Moreira:

Trata-se, no entanto, de uma técnica desenvolvida em meados da década de setenta por Joseph Novak e seus colaboradores na Universidade de Cornell, nos estados Unidos. Ausubel nunca falou de mapas conceituais em sua teoria. A estreita relação entre mapas conceituais e aprendizagem significativa vem do fato de que logo após seu aparecimento essa estratégia revelou ter um alto potencial para facilitar a negociação, construção e aquisição de significados (MOREIRA, 2010, p. 17).

Mapas conceituais consistem na representação esquemática de conceitos e a relação existente entre eles, por meio de diagramas, palavras-chaves, proposições que expressem significado da relação que se pretende estabelecer, setas e, em alguns casos *links*.

Os mapas conceituais podem ser utilizados em diferentes áreas de conhecimento e com variadas finalidades. Podem ser usados, por exemplo, na organização do currículo de um curso, elaboração de um resumo dos conhecimentos

adquiridos pelos estudantes, com relação a determinado assunto, construção de um mapa conceitual para estudo de caso, entre outros.

Existem vários tipos de mapas conceituais, segundo Moreira (1997), não se pode afirmar que exista um modelo certo ou errado, mas sim podemos avaliar as vantagens e desvantagens de alguns modelos já conhecidos.

Diante disso, o presente artigo tem como objetivo analisar alguns mapas conceituais, no que diz respeito à variação dos tipos de mapas construídos, verificar os mais utilizados, bem como as vantagens e desvantagens de seu uso.

Para tanto, foram analisados mapas conceituais elaborados por estudantes do curso de pós-graduação em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação, da Universidade Federal de Santa Maria.

## **2. MAPAS CONCEITUAIS**

A estruturação dos mapas conceituais, geralmente, é organizada a partir de conceitos mais abrangentes até os mais específicos, obedecendo a uma organização hierárquica, na maioria das vezes, apresentando-se no sentido de cima para baixo, essa organização pode variar, de acordo com o autor do mapa.

Os mapas conceituais constituem um instrumento que serve para ordenar os conceitos, conforme o modelo proposto por Novak (1998), podendo ser utilizado em várias áreas de conhecimento. Porém, de acordo com Moreira (1987, p. 11), “não devem ser confundidos com organogramas ou diagramas de fluxo, pois não implicam sequência, temporalidade, direcionalidade ou poder”, são diagramas que representam significados, conceitos e suas relações.

A construção dos mapas conceituais tem estreita relação com a capacidade de assimilação do conhecimento de cada indivíduo e do conhecimento prévio sobre determinado assunto, podendo variar de acordo com o objetivo e as razões que levaram a construção do mapa. Cabe destacar que mapas conceituais, embora tenham o objetivo de representar relações significativas entre conceitos, não são

autoexplicativos. Em alguns casos, devem vir acompanhados de explicações, é nesse momento que o autor explicita e socializa o conhecimento que adquiriu (MOREIRA, 2010).

Conforme Moreira (2010), alguns passos devem ser seguidos para a construção de mapas conceituais:

- identificar as palavras-chaves do assunto que se pretende mapear;
- ordenar as palavras-chaves, organizando-os do mais geral para os mais específicos;
- limitar o número de conceitos, de acordo com o conteúdo que será trabalhado, por exemplo, o mapeamento de um parágrafo ou de um capítulo inteiro;
- interligar as palavras-chaves, com linhas ou setas, estabelecendo a relação. Destaca Moreira (2010, p.31) que “os conceitos e as palavras-chave devem sugerir, uma proposição que expresse o significado da relação”;
- utilizar as setas para estabelecer o sentido da relação;
- estabelecer relações horizontais e cruzadas entre os conceitos, utilizando as palavras-chave;
- agregar ao mapa, quando necessários, exemplos para ilustrar os conceitos, normalmente localizando-se na parte inferior do mapa;

Essas etapas colaboram com a construção do mapa conceitual, no entanto, destaca Moreira (2010), que tão importante quanto seguir essas orientações, na construção do mapa, é o processo de construção em si. O fazer e refazer o mapa, corrigir e inserir novas proposições e compartilhar o mapa com outras pessoas, interagindo com novas ideias e opiniões.

Ressalta Correia et al. (2010) que o mapa conceitual é uma maneira eficaz de representar o conhecimento adquirido, ao mesmo tempo em que, devido a necessidade de estabelecer relações entre as proposições, reduz a chance de ocorrer o aprendizado mecânico. Ainda segundo Correia et al:

Os MCs podem ser definidos como um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições. As proposições, que são as unidades fundamentais dos mapas conceituais, são constituídas por três elementos: conceito inicial + termo de ligação + conceito final. A inclusão obrigatória de um termo de ligação, que expresse claramente a relação entre dois conceitos, é o que confere ao mapeamento conceitual sua característica fundamental da busca por significados precisos e explícitos (CORREIA; JUNIOR; SILVA, 2010, p. 2).

Salienta Tavares (2007) que podem ser construídos mapas conceituais diferenciados sobre um mesmo tema, concordando de maneira geral com os conceitos mais importantes, mas com proposições e relações diferentes entre os conceitos, mesmo assim não poderemos dizer se um mapa é certo o errado. Segundo Tavares, “Existem mapas com uma demonstração de grande conhecimento sobre as possíveis relações entre os conceitos mostrados. Dois grandes especialistas sobre um assunto dificilmente construirão mapas iguais” (TAVARES, 2010, p. 7).

A construção dos mapas pode ser feita à mão livre, porém, temos disponível uma ferramenta que nos auxilia na elaboração, que é o *software* **CMap Tools**. Este programa consiste em um aplicativo gratuito disponível na internet, que permite ao usuário elaborar e compartilhar seu mapa, podendo ser usado para fins comerciais, particular ou para atividades relacionadas ao ensino. O Cmap Tools foi desenvolvido pelo Instituto for Human and Machine Cognition da The University of West Florida, e possibilita a organização de conceitos, viabilizando a ordenação das informações por meio de diagramas e setas. Segundo Cabral:

Através de uma arquitetura flexível, a ferramenta permite ao usuário instalar somente as funcionalidades necessárias, adicionando mais módulos conforme a necessidade, ou na medida em que novos módulos com novas funcionalidades sejam desenvolvidas. É desenvolvido em tecnologia Java, permitindo com isso ser executado em várias plataformas (CABRAL, 2003, p. 2).

O software **CMap Tools** além de viabilizar a construção e representação do conhecimento através de mapas, e permitir a formatação e utilização de texto, diagramas e setas, possibilita a inclusão de outros recursos ao mapa como imagens, sons e até mesmo vídeos.

A figura 1 mostra a tela do software **CMap Tools**.

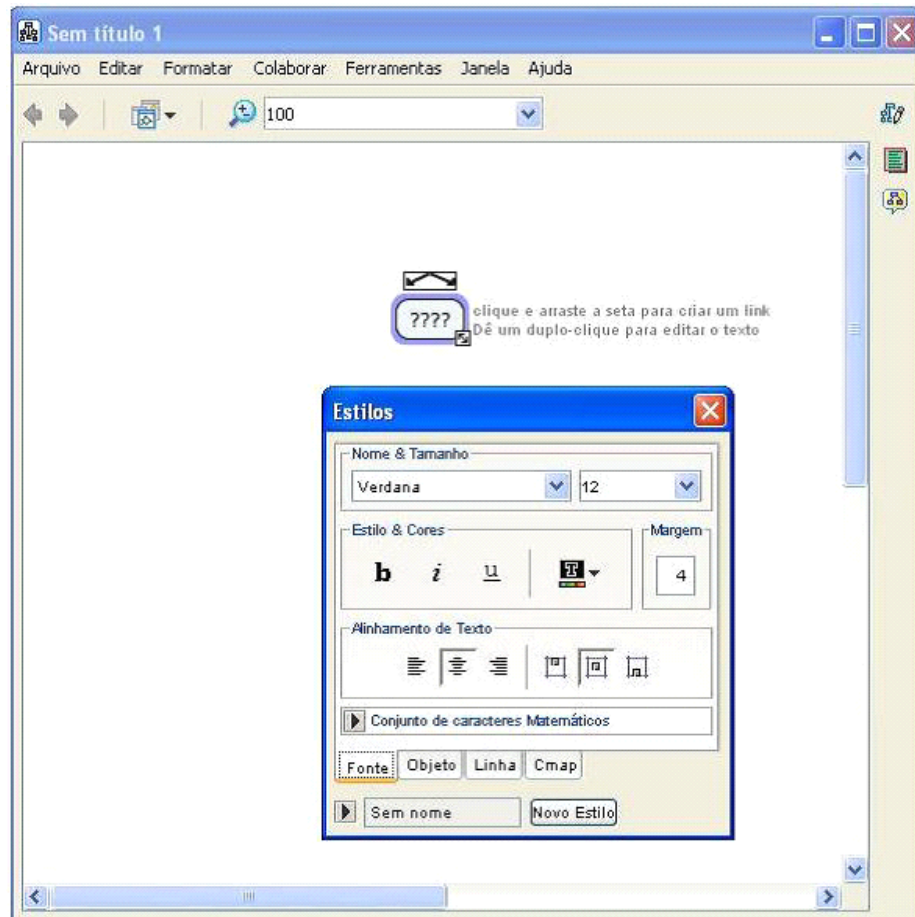


Figura 1: Imagem do *software CMap Tools*.

### 3. ALGUNS TIPOS DE MAPAS

A construção de mapas conceituais é um processo relacionado diretamente ao conhecimento adquirido, ao objetivo que se pretende com a elaboração do mapa e pela habilidade em exteriorizar esse conhecimento. Diante disso, são variados os tipos de mapas conceituais. Alguns desses tipos facilitam alcançar os objetivos do mapa. São de fácil estruturação, já outros podem dificultar a representação dos conceitos.

De acordo com Tavares (2010), existem alguns tipos que são mais indicados para representar determinados assuntos, por exemplo, quando se pretende demonstrar um processo, o tipo mais indicado é o fluxograma, por deixar mais claro

as relações entre os conceitos. Esse tipo de mapa também é bastante eficiente para a representação de algoritmos para programas de computadores.

O mapa tipo teia de aranha, conforme Tavares (2010), é um mapa que tem sua organização a partir de um conceito central, no qual as outras ideias vão sendo distribuídas ao redor da ideia central.

A disposição de conceitos de maneira linear, normalmente, indicando o ponto inicial e final dos conceitos, facilitando a leitura do mesmo. Segundo Tavares (2010), define o mapa conceitual tipo fluxograma.

O mapa do tipo sistema (entrada e saída) segue a estrutura semelhante ao fluxograma, porém, permite a entrada e saída de conceitos e proposições. Já o mapa conceitual do tipo hierárquico organiza-se de modo que o conceito mais importante se localize na parte superior do mapa, enquanto que os conceitos de menor importância são distribuídos ao longo do mapa, na parte inferior.

Salienta ainda Tavares (2010, p. 4) que “o único tipo de mapa que explicitamente utiliza uma teoria cognitiva em sua elaboração é o mapa hierárquico do tipo proposto por Novak e Gowin (1999)”.

#### **4. MATERIAL E METODOLOGIA**

Foram considerados para análise os mapas conceituais produzidos, individualmente, por 30 alunos, do curso de especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação, na modalidade de ensino a distância, da Universidade Federal de Santa Maria.

Os mapas foram construídos a fim de atender a atividade avaliativa proposta pela disciplina Educação Assistida por TIC, desenvolvida ao longo do 1º semestre de 2012. A atividade consistia em elaborar um mapa conceitual acerca do estudo da unidade A, da referida disciplina, que referia-se à leitura e análise do texto “Tecnologia na escola: uma mudança de paradigma”.



O texto analisado abordou questões acerca do uso das TIC no ambiente escolar como, por exemplo, a necessidade do desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, o uso de ferramentas digitais no processo de aprendizado, as características dos ambientes virtuais de aprendizado (AVA), o uso de objetos de aprendizagem e *software* educativos, os resultados da inserção das tecnologias no ambiente escolar. Também tratou dos novos papéis que professor e aluno passaram a assumir, nessa nova realidade digital.

Os mapas foram analisados conforme os quatro tipos, bem como as potencialidades e fragilidades que cada tipo apresenta. Também foram considerados, durante a análise, os processos que envolvem a construção do conhecimento de forma significativa, conforme os preceitos de Ausubel (Moreira, 2010). Quatro mapas foram selecionados a fim de ilustrarem as teorias de análise aqui estudadas.

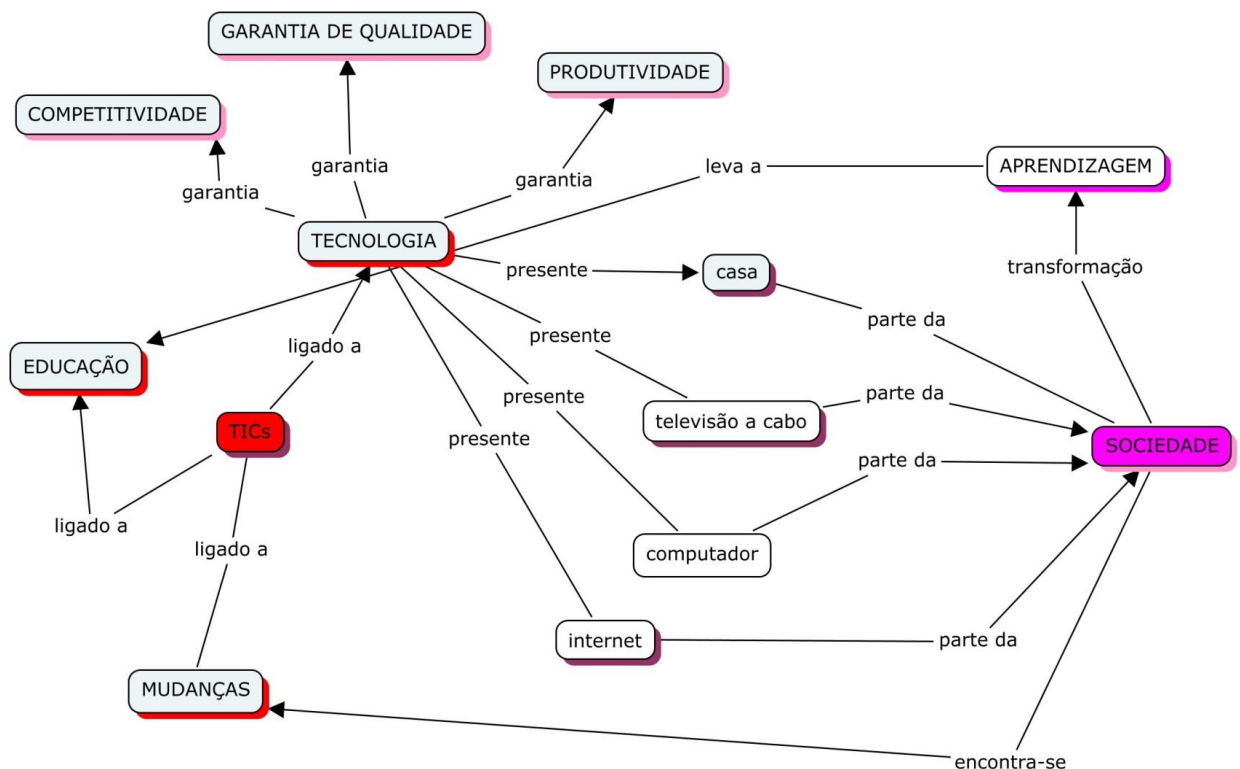


Figura 2: Mapa conceitual tipo teia de aranha.

O mapa tipo teia de aranha (figura 2) apresenta como potencialidade a fácil estruturação, pois o estudante, a partir do momento em que identifica o conceito principal, podendo ser um ou mais, passa a organizar suas ideias periféricamente, relacionando-as com o conceito central, não preocupando-se em estabelecer uma relação hierárquica entre os conceitos. Pode-se observar, conforme Tavares (2010), que esse tipo de mapa não nos oferece de forma clara a concepção do estudante, quanto à importância dos conceitos periféricos e os conceitos centrais.

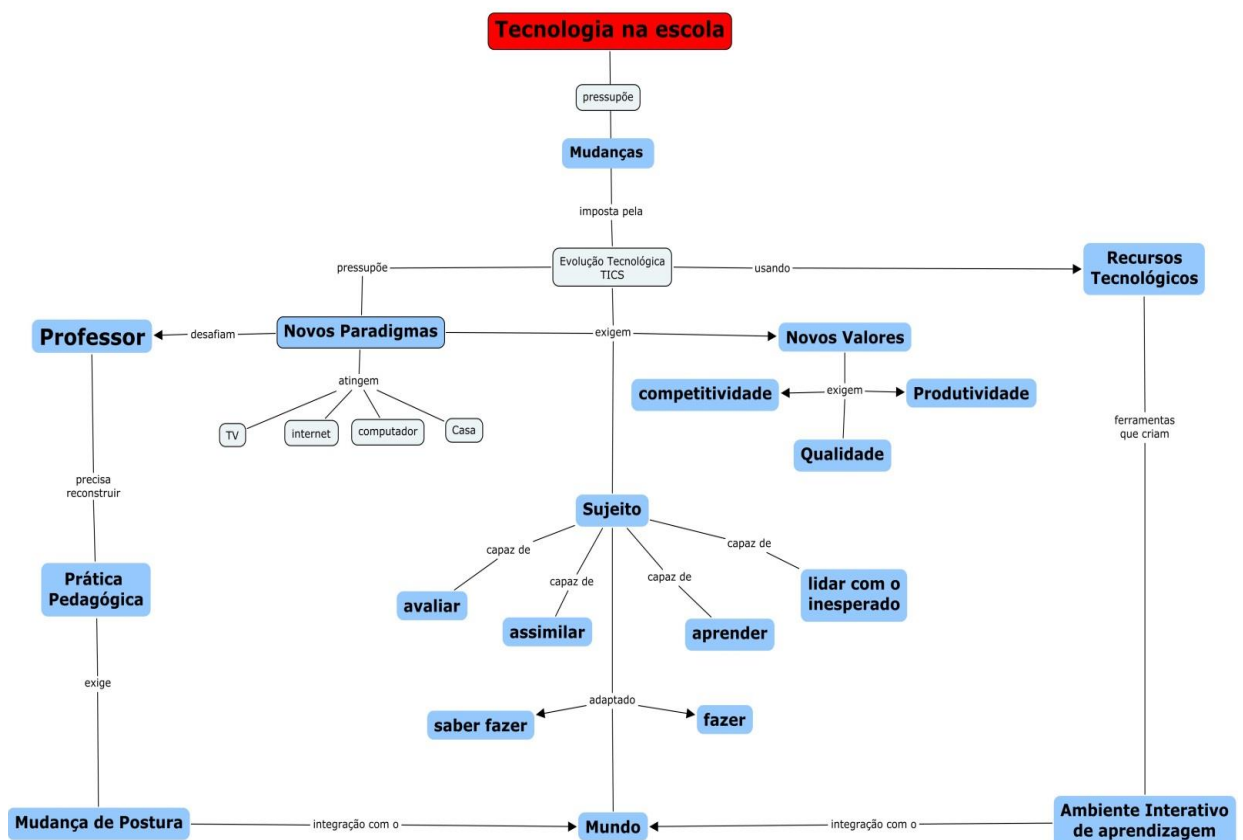


Figura 3: Mapa conceitual tipo fluxograma.

O mapa conceitual tipo fluxograma (figura 3), por ser estruturado de maneira linear e sequencial, facilita a leitura, destaca Tavares (2010). Geralmente, é utilizado para demonstração de processos e tem como objetivo agilizar a execução e não o entendimento do processo em si. Esse tipo de mapa tem como fragilidade a falta de posicionamento do autor diante da temática trabalhada.

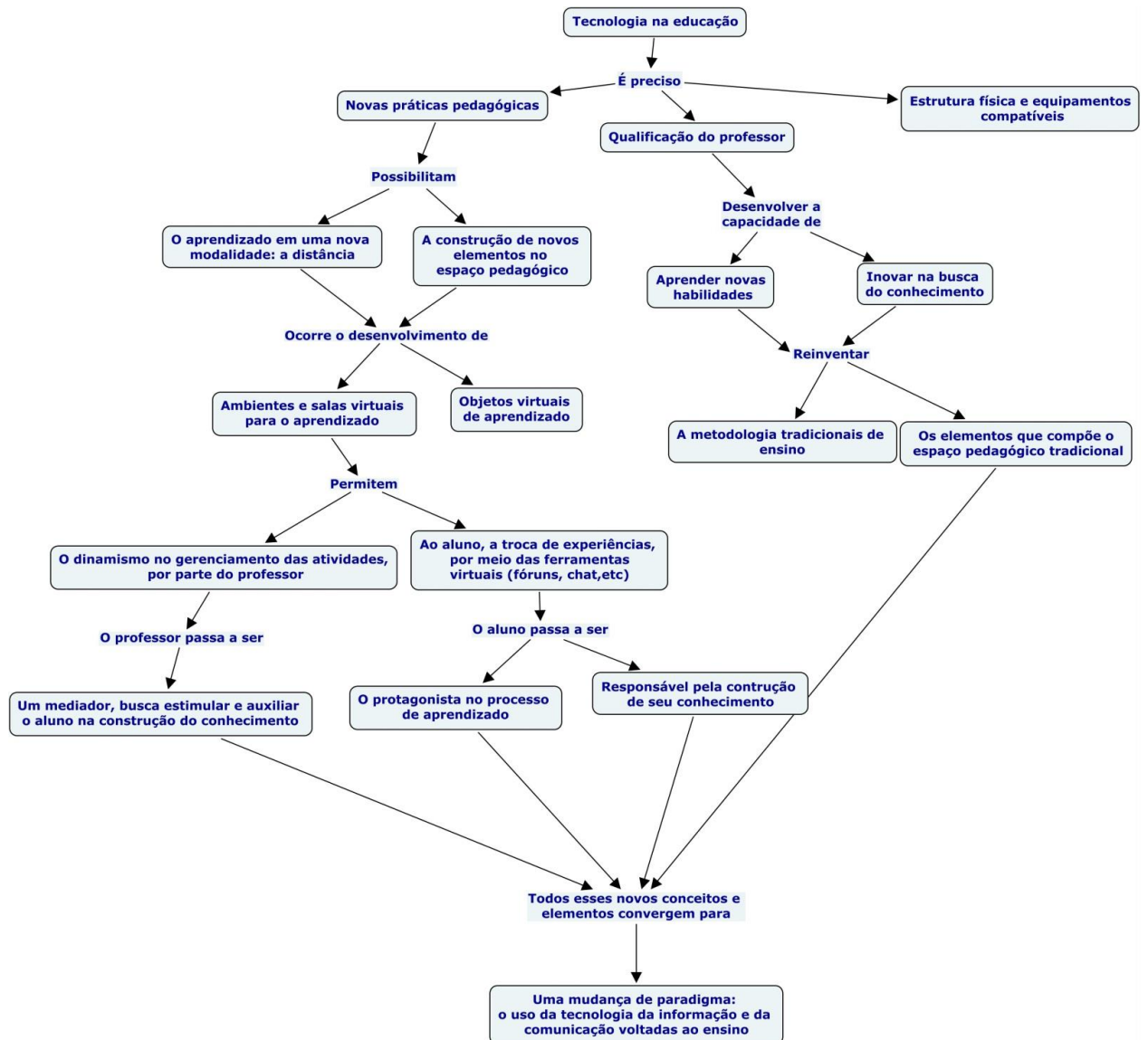


Figura 4: Mapa conceitual tipo sistema: entrada e saída.

O mapa conceitual tipo sistema (figura 4) apresenta como potencialidade a possibilidade de se estabelecer variadas proposições e relações entre as ideias. Porém, devido às inúmeras relações que podem ser estabelecidas, segundo Tavares (2010), torna-se difícil a compreensão do mapa e o entendimento das relações estabelecidas entre os conceitos.

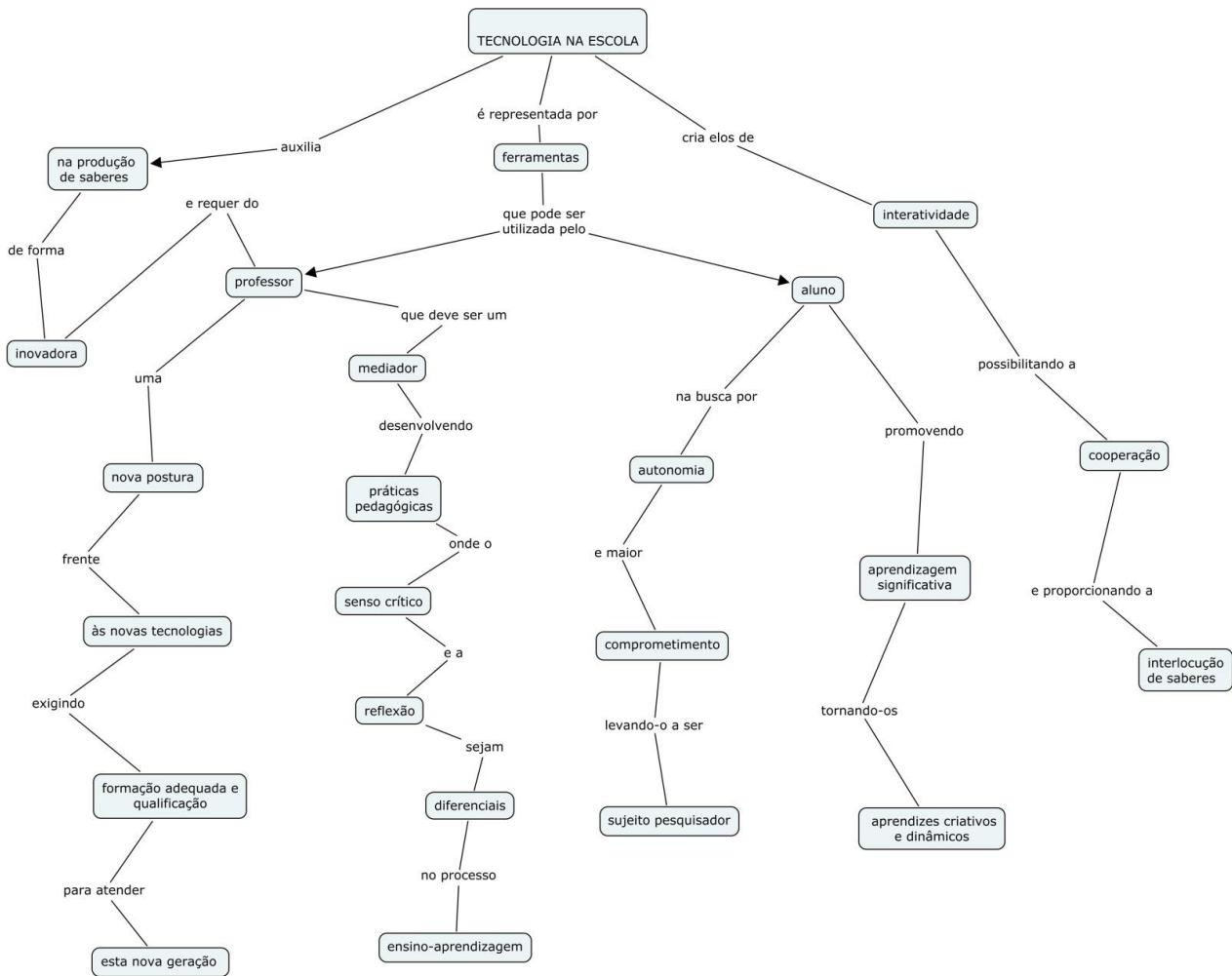


Figura 5: Mapa conceitual tipo hierárquico

O mapa conceitual tipo hierárquico (figura 5), ressalta Tavares (2010), tem como ponto forte a fácil interpretação, por parte de outros indivíduos, que não o autor, pois sua estrutura organizada em ordem descendente de relevância, procurando destacar os conceitos mais importantes na parte superior do mapa, enquanto que os conceitos auxiliares estão distribuídos e relacionados ao longo do mapa, contribuem para a assimilação do que se pretende demonstrar.

Pode-se dizer que esse modelo apresenta certo grau de dificuldade em sua elaboração, exigindo do autor um conhecimento significativo acerca do assunto a ser trabalhado, pois esse tipo de mapa evidencia a compreensão do autor e a capacidade de qualificar os conceitos quanto a sua relevância, em ordem de importância.

Dos 30 mapas analisados, foi observado que a maioria dos mapas conceituais foi elaborada seguindo o tipo hierárquico, conforme podemos verificar na figura 6.

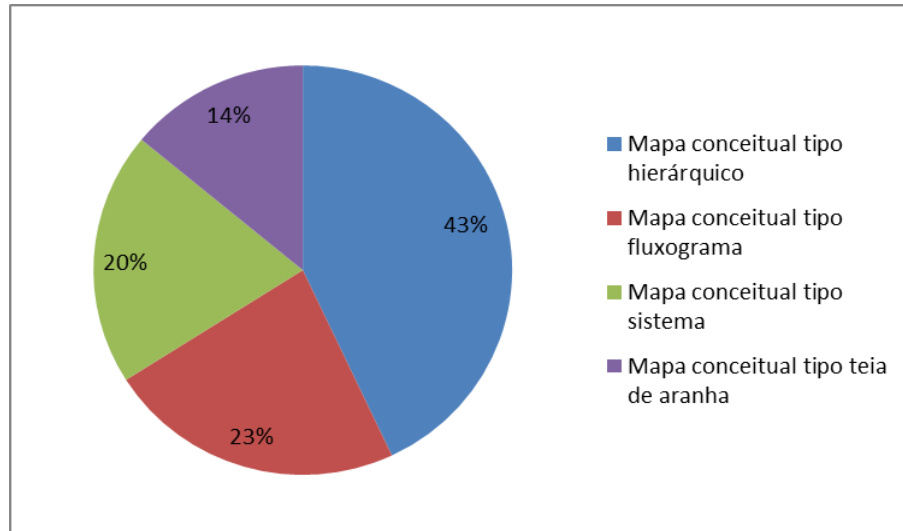


Figura 6: Tipos de mapas elaborados pelos estudantes.

Outra possibilidade de análise de mapas conceituais, segundo a teoria ausubeliana, compreende a organização dos conceitos, dividindo-se em dois processos, conforme Tavares (2010), a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa.

A diferenciação progressiva, destaca Parente et al. (2009), é um processo dinâmico, no qual os conceitos já existentes, os chamados subsunçores, interagem com novos conceitos, resultando disso a modificação ou o surgimento de novos subsunçores, progressivamente.

Segundo Tavares (2010, p. 2) “Na diferenciação progressiva um determinado conceito é desdobrado em outros conceitos que estão contidos (em parte ou integralmente) em si”.

Salienta Moreira:

No curso da aprendizagem significativa, os conceitos que interagem com o novo conhecimento e servem de base para atribuição de novos significados vão também se modificando em função dessa interação, i.e., vão adquirindo

novos significados e se diferenciando progressivamente (MOREIRA, 2010, p. 18).

A diferenciação progressiva, na aprendizagem significativa, está relacionada com a aprendizagem subordinada, que consiste na subordinação dos novos conceitos em relação aos subsunçores, no momento em que corre a ancoragem na estrutura cognitiva do aprendiz, conforme explica Moreira (2010). É caracterizada pela interação do subsunçor com o novo conceito, de modo que se estabeleça uma relação de subordinação entre os conceitos ou o surgimento de novos significados.

Neste processo, os conceitos estão organizados dos mais gerais, que se localizam na parte superior do mapa, para os mais específicos, obedecendo uma linha vertical, porém, também podem ocorrer relações entre conceitos, organizados em eixos horizontais, conforme Moreira (2006).

A diferenciação progressiva pode ser observada na figura 5, na qual o conceito **Professor** é desmembrado nos conceitos **Nova Postura** e **Mediador**. Também podemos identificar esse processo na figura 3, na qual o conceito **Evolução Tecnológica TIC** é desdobrado em outros dois conceitos que são **Novos Paradigmas** e **Recursos Tecnológicos**. Nesse caso, as ideias estão organizadas das mais abrangentes para as mais específicas. Também podemos verificar a diferenciação progressiva e a subordinação dos conceitos na figura 4, onde os conceitos **Novas Práticas Pedagógicas** e **Qualificação do professor**, localizados na parte superior do mapa, possuem vários outros conceitos subordinados a eles, distribuídos ao longo do mapa, no sentido da parte superior para a parte inferior.

Por outro lado, a aprendizagem significativa subordinada não fica clara na figura 2, pois a estruturação desse mapa não respeita a distribuição hierárquica dos conceitos. O tipo de mapa teia de aranha não possui como característica a estruturação hierárquica dos conceitos, sendo organizados em eixos verticais e horizontais, simultaneamente.

Do mesmo modo que a diferenciação progressiva está presente na teoria ausubeliana da aprendizagem significativa, temos presente o processo de reconciliação integrativa, que consiste na capacidade combinatória entre conceitos. Os subsunçores integram-se com novos conceitos. Como resultado dessa ação

pode ocorrer a transformação ou a reorganização dos subsunçores já existentes, bem como o surgimento de outros. Conforme Parente et al. (2009 apud MOREIRA, 1999, p. 160), “novas informações são adquiridas e elementos existentes na estrutura cognitiva podem organizar-se e adquirir novos significados”.

Ocorre a recombinação dos conceitos, segundo Moreira (2010, p. 19) “elementos existentes na estrutura cognitiva com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação são percebidos como relacionados, adquirem novos significados e levam a uma reorganização da estrutura cognitiva”.

Salienta Tavares (2010) que a reconciliação integrativa possibilita percebermos a interligação de conceitos aparentemente sem relação, o autor do mapa pode evidenciar a conexão de conceitos que outro indivíduo não seria capaz de perceber. Segundo Tavares:

Na reconciliação integrativa um conceito de um rama da raiz é relacionado a um outro conceito de outro ramo da raiz, propiciando uma reconciliação, uma conexão entre conceitos que não era claramente perceptível (TAVARES, 2010, p. 3).

A reconciliação integrativa apresenta como característica a aprendizagem significativa superordenada, cuja particularidade é a ordenação dos novos conceitos, na estrutura cognitiva, o indivíduo reorganiza os subsunçores integrando-os com os novos conceitos, as novas ideias passam a conviverem juntas com as informações já existentes e consolidadas, podendo também surgir novos subsunçores. Moreira explica:

Nesse caso, o aprendiz percebe ou é ensinado, relações “horizontais” entre conceitos, e constrói um novo conceito, ou dá nova posição hierárquica a um conceito já construído, que passa a subordinar outros conceitos (MOREIRA, 2010, p. 21)

A figura 3, embora já tenha sido citada como exemplo para o processo de diferenciação progressiva, também evidencia a reconciliação integrativa, pois o autor desse mapa conceitual nos apresenta e conexão dos conceitos **Mudança de Postura** e **Mundo**, de raízes diferentes, conectando-as pela proposição **Integração**

**com o.** Também podemos observar que na figura 5 a reconciliação integrativa está presente, na combinação estabelecida entre os conceitos **Professor** e **Alunos**, também de raízes distintas, mas que estão interligados pela proposição **Que pode ser utilizada pelo.**

Do mesmo modo, podemos verificar na figura 5 a reconciliação integrativa e a superordenação dos conceitos. Na apresentação dos conceitos **Professor** e **Aluno**. O autor desse mapa conceitual ordena esses dois conceitos num mesmo patamar, organizando-os num mesmo eixo horizontal, não estabelecendo relação hierárquica entre eles, não estando um subordinado ao outro.

O texto analisado para a elaboração do mapa instigou o ator, no momento da construção, a reordenar cognitivamente os conceitos **Professor** e **Aluno**. O texto nos mostra que o uso das tecnologias pressupõe novos conceitos, uma nova percepção de mundo e conseqüentemente uma nova postura do professor diante do processo ensino-aprendizagem, dando um novo perfil ao professor, transformando-o num mediador, um facilitador que auxilia o aluno na busca da construção do conhecimento. O uso das TIC possibilita uma construção integrada do conhecimento, onde a aprendizagem está centrada na figura do aluno, que passa a ser o protagonista no processo de aprendizado. Embora, numa educação tradicional a figura do professor fosse vista como uma autoridade, com o papel central no processo de aprendizado, já o estudante tinha a papel de coadjuvante, apenas era o recebedor do conhecimento. Essas novas ideias foram internalizadas pelo autor do mapa e se ordenaram em sua estrutura cognitiva.

Diante dessas análises, torna-se fundamental salientar que os processos de diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa são partes integrantes da aprendizagem significativa e que um é complementar ao outro. Conforme explica Moreira:

Toda aprendizagem que resultar em reconciliação integrativa resultará também em diferenciação progressiva adicional de conceitos e proposições. A reconciliação integrativa é uma forma de diferenciação progressiva da estrutura cognitiva. É um processo cujo resultado é o explícito delineamento de diferenças e similaridades entre ideias relacionadas (MOREIRA, 2010, p. 19).



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desse trabalho possibilitou conhecer a importância da teoria ausubeliana no processo de aprendizagem, pois viabilizou conhecer os processos cognitivos envolvidos no momento da aquisição do conhecimento. Destacou a importância de investigar o que o indivíduo já conhece, para eleger conteúdos que possam ser relacionados com a estrutura cognitiva já existente. Dessa forma, aumentando a pré-disposição do estudante em adquirir novos conhecimentos, o que segundo Ausubel, é fundamental para o sucesso do aprendizado.

Os mapas conceituais são instrumentos de exteriorização e organização do conhecimento, como podemos observar, estão relacionados à capacidade de interpretação de cada indivíduo, onde cada um constrói da maneira que lhe parece correta, podendo variar de acordo com a facilidade de elaboração ou com o objetivo a ser alcançado.

Podemos verificar que o uso da ferramenta tecnológica **CMap Tools** contribui com a elaboração e edição, bem como colabora com a organização visual do mapa conceitual.

Como vimos, podem existir vários modelos de mapas, os quais apresentam vantagens e desvantagens em sua utilização, porém, mesmo com possibilidades de vários tipos, o autor deve organizá-los de modo a definir a importância dos conceitos, os principais e os secundários, e para melhor interpretação do mapa torna-se importante estabelecer um sentido ou direção das relações entre os conceitos.

A disposição dos conceitos e proposições, no mapa conceitual, podem demonstrar dois processos envolvidos na aprendizagem significativa que são a diferenciação progressiva, que tem como característica a aprendizagem significativa subordinada, e a reconciliação integrativa, relacionada à aprendizagem significativa superordenada.

Foi possível observar que na diferenciação progressiva o indivíduo internaliza os novos conceitos, ocorrendo a interação desses com os subsunçores, resultando desse processo o surgimento de novos subsunçores ou a modificação progressiva dos mesmos. Já a reconciliação integrativa tem como principal característica a recombinação ou reorganização da estrutura cognitiva do indivíduo, os subsunçores integram-se aos novos conceitos, dessa ação também podem resultar o surgimento de novos subsunçores ou a atribuição de novos significados aos subsunçores já existentes.

Podemos observar na análise realizada que a maioria dos mapas elaborados pelos estudantes foi do modelo hierárquico, mesmo sendo considerado o mais difícil para a elaboração, pois exige um bom conhecimento da temática que se pretende trabalhar. É o modelo de mapa conceitual que mais viabiliza a interpretação, pois está organizado, hierarquicamente, dos conceitos mais gerais para os mais específicos e, normalmente, no sentido vertical de cima para baixo.

Torna-se importante salientar que os mapas conceituais podem ser utilizados para as mais variadas áreas de conhecimento, podendo variar o seu modelo de estruturação, de acordo com o objetivo e o conhecimento de seu autor a cerca do que se pretende demonstrar.

## REFERÊNCIAS

CORREIA, P. R. M.; AMANDA, C. S.; JUNIOR, J. G. R. Mapas conceituais como ferramenta de avaliação na sala da aula. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.l.], v. 32, n. 4, 2010. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/324402.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2012.

CABRAL, A. R. Y.; OLIVEIRA, T. R. **Como criar Mapas Conceituais utilizando o CmapTools Versão 3.x**. Guaíba. 2003. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/lpd/ferramentas/cmaptools.pdf>>. Acesso em: 10 de out. 2012.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais: e aprendizagem significativa**. 1. ed. São Paulo, SP: Centauro, 2010.

MOREIRA, M. A.; BUCHWEITZ, B. **Mapas conceituais: instrumentos didáticos, de avaliação de análise de currículo**. São Paulo, SP: Moraes, 1987.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Porto Alegre: UFRGS, 1997. Disponível em: <[www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf](http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf)>. Acessado em: 09 de out. 2012.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Diagramas V**. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

PARENTE, L. M. L.; MOREIRA, M. B. O Envolvimento da energia nas transformações da matéria segundo os pressupostos de David Ausubel. **Polyphonía**. Goiás, v. 13, n. 1. 2002. Disponível em: <[www.revistas.ufg.br/index.php/sv/article/download/6882/4927](http://www.revistas.ufg.br/index.php/sv/article/download/6882/4927)>. Acesso em: 26 out. 2012.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**. João Pessoa, ano 04, v. 12. 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em: 06 out. 2012.