

**Mapas conceituais como técnica de aprendizagem em tecnologia dos materiais**

Mariane Soares da Silva – mariane.ss1995@aluno.ifsc.edu.br

IFSC – Campus Araranguá
XV de Novembro, Cidade Alta.
88900-000 – Araranguá – Santa Catarina

Daniel João Generoso – generoso@ifsc.edu.br

IFSC – Campus Araranguá
XV de Novembro, Cidade Alta.
88900-000 – Araranguá – SC

Caroline da Silva Garcia – carol.inegarcia@hotmail.com

IFSC – Campus Araranguá
XV de Novembro, Cidade Alta.
88900-000 – Araranguá – Santa Catarina

José Cardoso da Silva Neto – josecardosodasilvaneto@gmail.com

IFSC – Campus Araranguá
XV de Novembro, Cidade Alta.
88900-000 – Araranguá – SC

Suzy Pascoali – suzy@ifsc.edu.br

IFSC – Campus Araranguá
XV de Novembro, Cidade Alta.
88900-000 – Araranguá – SC

Resumo: *A aprendizagem significativa é baseada no ensinamento através do uso do conhecimento prévio do aluno. Aquele conhecimento que o estudante já possui sendo utilizado como início para um novo conhecimento. Imagine-se ensinando de maneira significativa, você vai aproveitar o conhecimento prévio para apresentá-lo a um novo conhecimento. Uma ferramenta muito importante para promover a aprendizagem significativa é a utilização de mapas conceituais, pois nele se utiliza conceitos chaves já dominados pelo estudante para explicar um conceito novo. Pretendemos que os alunos se apropriem do conhecimento sobre materiais, aplicação e processos fazendo uso do mapa conceitual. Para isso será consultada a literatura na área de aprendizagem significativa, e transposição dos métodos para a aula de tecnologia dos materiais para ampliar o desempenho dos alunos que passaram pela aprendizagem significativa.*

Palavras-Chave: Aprendizagem Significativa; Mapa Conceitual; Tecnologia dos Materiais.

Abstract: *Meaningful learning is based on teaching through the use of prior knowledge of the student. The knowledge that the student has already been used as a begging for a new knowledge. Imagine yourself teaching in a meaningful way, you'll enjoy prior knowledge to introduce you to a new knowledge. A very important tool to foster meaningful learning is the use of concept maps, because if it uses key concepts already mastered by the student to*



explain a new concept. We want students learn about material types, use and processes using conceptual maps. For this literature will be consulted in the area of meaningful learning, and implementation of methods to class materials technology to increase the performance of students who have gone through significant learning.

Keywords: *Meaningful Learning; Concept Map; Materials Technology.*

1 INTRODUÇÃO

Desde o início dos tempos os docentes enfrentam desafios em sala de aula, tanto na comunicação com os alunos quanto nas suas funções ao passar os conteúdos, e ainda como mostrar que é algo útil em seu cotidiano.

O Mapa Conceitual é uma técnica de aprendizagem significativa utilizada para uma “fixação” básica dos assuntos ministrados em sala. A primeira amostra do Mapa Conceitual foi na década de 70 com o pesquisador e navegador norte-americano Joseph Novak em forma de diagrama para auxiliar a administração de Comando e Estado maior nas navegações (MACHADO, p. 3). Porém somente com as teorias de David Ausubel a ferramenta foi caracterizada como mapa conceitual e implantada como um instrumento da aprendizagem significativa. Ausubel sofrera maus tratos na sua escola e após a sua conclusão decidiu aperfeiçoar-se nas ferramentas que pudessem ajudar na formação dos próximos discentes. Os mapas conceituais são usados como ferramenta para organizar e satisfazer o cognitivo do indivíduo, ou seja, realinhar todo um conhecimento adquirido moldando de acordo com suas ideias, definindo um mapa conceitual como algo pessoal organizado pelos conhecimentos de cada autor.

Foi escolhido como material o uso do mapa conceitual por ser um dos objetos de mais rápida associação, quando se fala em aprendizagem significativa. Tem como princípio a memorização e a organização cognitiva visando a praticidade na relação dos conceitos e a aprendizagem que signifique algo para o autor.

Neste caso os mapas foram aplicados posteriormente ao organizador prévio, em estudantes da disciplina de tecnologia dos materiais, que puderam elaborar os mapas com ou sem auxílio do aplicativo CMAPTools. Os mapas confeccionados demonstraram de forma clara se os alunos conseguiram ou não memorizar e organizar o conteúdo trabalhado.

2 METODOLOGIA

O projeto foi iniciado com uma revisão bibliográfica sobre conceitos referentes a tecnologia de materiais. Dentro da etapa de revisão foi realizado um estudo sobre a aprendizagem significativa crítica e suas técnicas de aprendizagem, como o uso de experimentos, mapas conceituais, diagramas V e grupo focal.

Num ponto seguinte foi elaborado um procedimento para ser utilizado nas aulas com os alunos do curso Técnico em Eletromecânica na unidade curricular de tecnologia dos materiais. O coordenador do projeto está prestes a utilizar além da prática experimental, mapas conceituais para validação do processo de aprendizagem.

A atividade foi apresentada nas turmas de 2013 do segundo semestre para fazer uma análise do processo de ensino-aprendizagem. A atividade sofreu ajustes e vai ser



novamente ministrada no segundo semestre de 2014, onde os pesquisadores poderão tirar conclusões mais aprofundadas sobre o uso de mapa conceitual nesse processo de ensino e aprendizagem.

As turmas são do segundo módulo do curso Técnico em Eletromecânica do campus Araranguá do IFSC e estavam sintetizando o conhecimento envolvido num trabalho sobre tópicos em materiais, como tipos de materiais, processos de fabricação e aplicação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para utilizar de modo mais adequado a metodologia de mapas conceituais com estudantes do curso técnico em eletromecânica foi adaptada uma apresentação sobre elaboração dos mapas conceituais.

3.1 Aplicação do Mapa Conceitual

Um mapa conceitual se constrói primeiramente de acordo com o que a pessoa deseja, as orientações descritas são voltadas para a educação, contudo tem o intuito de facilitar em um conhecimento técnico e sistemático. A sintetização foi desenvolvida para ser adaptada aos alunos do ensino técnico. Para isso o planejamento da aula foi dividido em três etapas de aplicação, visando simplificar o entendimento do “programa” apresentado. A primeira etapa foi apresentar o aluno ao conteúdo disciplinar abordado pelo mapa, sem mencionar a execução do mapa conceitual. Somente na segunda etapa foi apresentado o mapa conceitual e a forma de como utilizar para potencializar e verificar o aprendizado e o terceiro a realização das atividades prescritas na aula. Importante frisar que foi a primeira vez que estes alunos foram apresentados ao mapa conceitual. A seguir serão elencadas as etapas do processo:

Etapa 1- Aplicando o conteúdo: Os alunos prepararam uma apresentação de um tema realizado na disciplina. O conteúdo é a base da unidade curricular.

Etapa 2- Apresentando o mapa conceitual: Em seguida foi passada a forma de elaboração do mapa conceitual em quatro estágios: Incorporar o conteúdo, retirar os conceitos chaves, organizar e ligar.

2 a - Incorporar o conteúdo: Para que um bom mapa conceitual seja elaborado é indispensável o aperfeiçoamento do conteúdo e seu respectivo tema, pois deve ser explicitado ao máximo tendo em vista a exemplificação do mapa.

2 b - Retirar conceitos chaves: Do mesmo modo que para uma casa ser resistente deve-se ter uma base forte, sustentável, no mapa conceitual não é diferente, só que ao invés de alicerces são usados conceitos, não deixando de ser uma das peças chaves para uma ideia de pensamento do autor. Os mapas devem conter os conceitos gerais e mais específicos representados de maneira hierarquizada (DAMÁSIO, 2009).

2 c - Organizar: No caso da organização, leva-se em consideração a opinião do autor. Como o mapa conceitual é algo pessoal o autor irá colocar os conceitos de acordo com o que ele considera mais importante. Para explicar a organização é necessário especificar os tipos de organização em um mapa conceitual. Há vários tipos, porém os mais usados na docência são os explodidos e cascata.

- Explodido: o conceito está no centro e os outros conceitos estão ao redor, quanto mais longe os conceitos ficam, menos “importantes” são, vide figura 1.

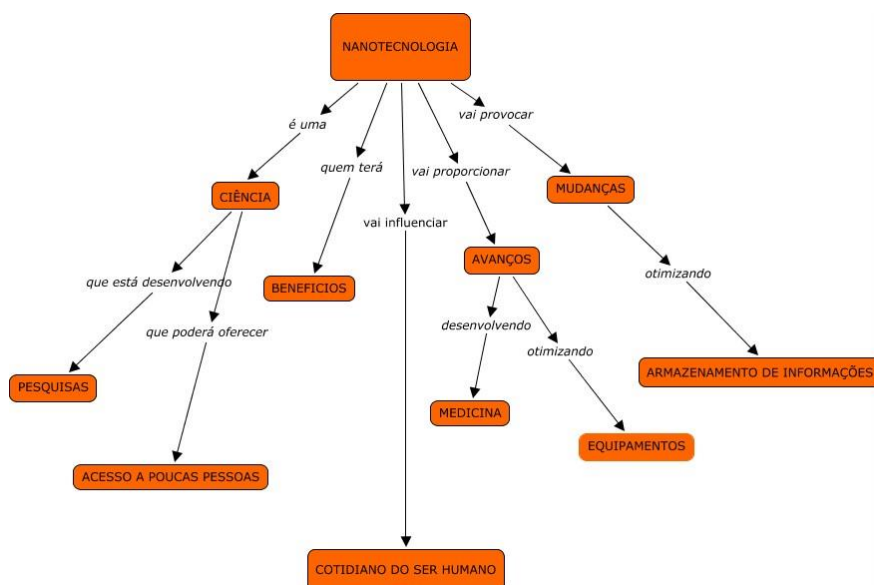


Figura 2 – Mapa conceitual do tipo cascata (COSTA, 2007)

2 d - Ligação: Essa é a parte que dará sentido ao mapa, de acordo com o jeito que feito a ligação dos conceitos será a leitura dele. Mas automaticamente, sua estrutura terá um dos pontos chaves para a definição do assunto.

Nas formas de mapas conceituais são identificados dois grupos distintos: os explicativos e os autoexplicativos. O que os diferencia é o uso de conectores em suas ligações. Os conectores nada mais são que frases ou palavras nos intervalos de ligação entre conceitos.

Mapas Explicativos: É necessário que o autor do mapa explique-o, pois um leitor não identificará o que ele quer passar. Nesse caso não serão usados conectores.

Mapas Autoexplicativos: Os conectores servem como explicações, então ao usá-los no mapa não será necessário a presença do autor, no caso o mapa se auto explica.

Etapa 3- Realização do Mapa: Após a explicação os alunos confeccionaram seus próprios mapas. Com o assunto inserido na primeira etapa.

Etapa 4- Avaliação dos mapas executados: alguns mapas precisaram ser refeitos pelos alunos, porque os mesmos tiveram dificuldade de escolha dos conceitos chaves ou de como elaborar as conexões entre os conceitos.

3.2 Avaliação dos mapas

Apresentaremos os mapas confeccionados por três dos estudantes, o mapa A numa interpretação trabalhou aços inoxidáveis, sua composição e aplicações na indústria e cotidiano. Objetos simples e do dia a dia são citados no mapa, componentes por resistência e economia, vide figura 3.

O Mapa B foi sobre outro tipo de material, a cerâmica convencional, seus tipos e aplicações. Modelos dinâmicos e habituais como os telhados são um dos exemplos desse tipo de material, vide figura 4.

No Mapa C fala sobre conservação ambiental, apresenta como conceito principal os 3 R's, reduzir, reciclar e reutilizar, alguns dos materiais que podem passar por esse processo, economia e meio-ambiente, vide figura 5.

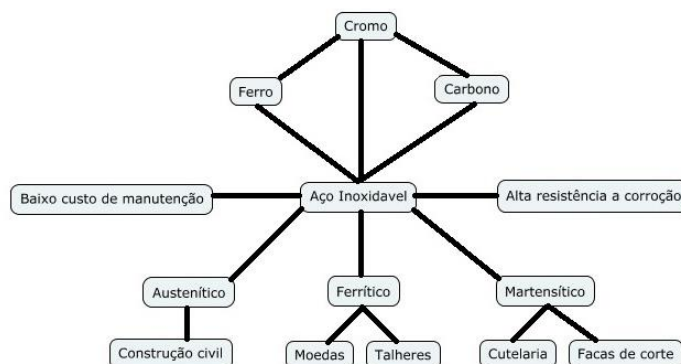


Figura 3- Mapa A- Mapa Conceitual Hierárquico do tipo Cascata

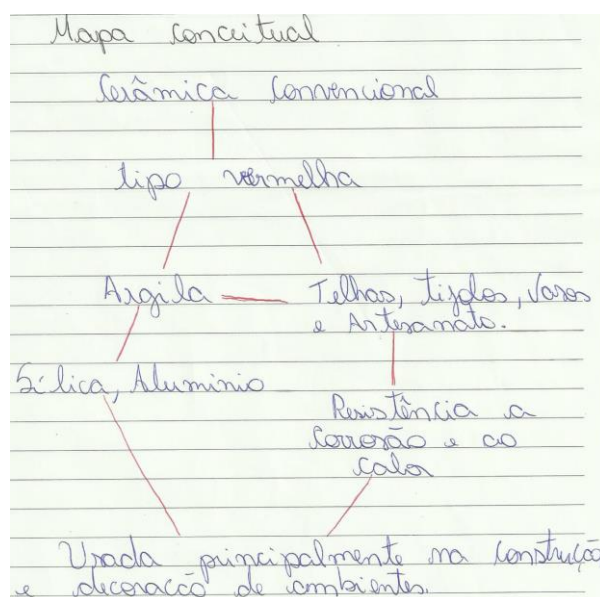


Figura 4- Mapa B- Mapa Conceitual Hierárquico do tipo Cascata

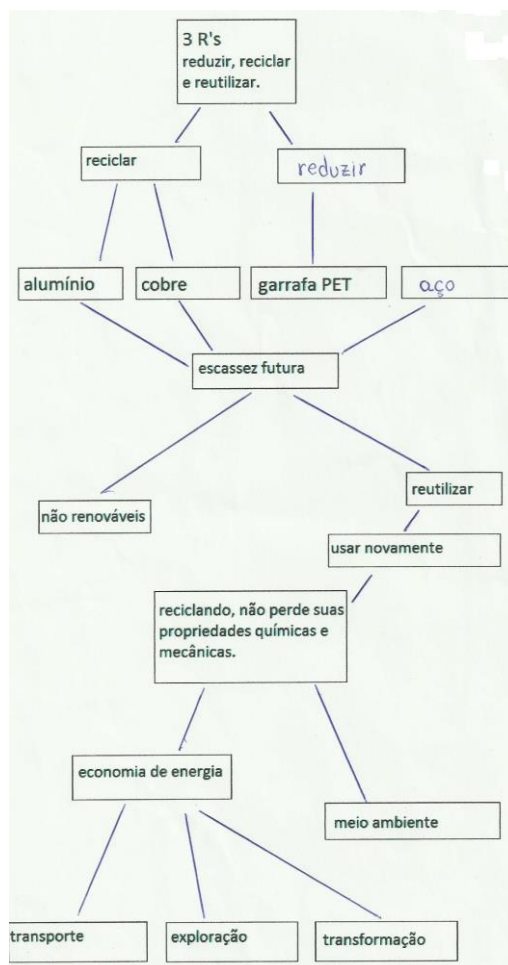


Figura 5 - Mapa C- Mapa Conceitual Hierárquico do tipo Cascata

Nos mapas conceituais a estrutura se baseia na ligação, os conceitos-chaves são essenciais para a formatação do diagrama, pois é a parte mais importante na hora de estabelecer a hierarquia entre as partes.

Todos os mapas conceituais foram feitos sobre acompanhamento, no entanto, selecionamos os três que tiveram uma diferença significativa entre si.

A estrutura do mapa A é principalmente explodido, com o conceito de aço inoxidável ao centro, apresentando conexão com os principais elementos químicos, ao colocar o baixo custo de manutenção do lado oposto ao conceito de alta resistência a corrosão, indica que o aluno considera que estes conceitos estão correlacionados, e por fim, o aluno confunde um pouco os tipos e fala sobre aplicação das diferentes ligas de aço. No entanto, o pesquisador questionou se este mapa não poderia estar em cascata e o elemento químico principal desta liga estar no topo, e assim, pode-se ler que o aluno fez um mapa mais completo que no da primeira leitura. Neste ponto, o docente sentiu necessidade em se aprofundar mais nos estudos sobre mapas conceituais.

No mapa B o assunto trabalhado foi cerâmica vermelha, o aluno linchou os conceitos referentes a matéria-prima com os elementos químicos, do outro lado colocou a aplicação e as propriedades mecânicas, por fim tentou sintetizar os conceitos com uma generalização da aplicação das cerâmicas vermelhas.



O Mapa C fala mesmo sobre meio ambiente e reciclagem, o mapa trás um monte de conceitos com boas conexões. No entanto, faltou uma ligação, talvez não foi intencionalmente mas em um mapa conceitual autoexplicativo isso passaria sendo um problema muito grave para a interpretação dos demais avaliadores.

Novamente o docente reflete sobre o uso de mapa conceitual para aprendizagem e avaliação do estudante, parecendo uma boa ferramenta. Neste caso, o professor sente necessidade em aprofundar os estudos nesta técnica, tanto para melhorar a explicação durante a aplicação do mapa conceitual e posterior interpretação dos mesmos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto abordado em sala referente a teoria de aprendizagem significativa usando mapa conceitual gerou uma nova forma de leitura da qual a existente fosse mais simples de ser entendida pelos discentes, visando um melhor desempenho em qualquer atividade que venha ser elaborada posteriormente. Essa forma de ferramenta mexe com o cognitivo do autor do mapa, uma vez envolvendo todo o aprendizado pré-existente motiva-o a pensar no que é essencial e importa realmente para estabelecer uma estrutura seguindo a linha do seu pensamento relativo, gerando o novo conceito.

O resultado esperado foi alcançado, pois o docente chegou a conclusão de que os alunos não tiveram a mesma dificuldade em ampliar seus conhecimentos mediante ao fato do assunto ser novo. O professor considera esta uma nova alternativa de avaliação da aprendizagem, pois a atividade de montagem do mapa exige que os alunos reflitam e fixem seus conhecimentos e gerassem novos. Assim como facilitou a visualização do incremento do aprendizado ou falta deste no aluno.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao CNPq pela bolsado EDITAL Nº 12/2013/PROPPI- IFSC a aluna Mariane Soares da Silva. Ao IFSC pelo fomento e aos professores e alunos do curso Técnico em Eletromecânica. Em especial aos estudantes do segundo módulo do segundo semestre de 2013 do curso Técnico em Eletromecânica do campus Araranguá do IFSC.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância. **Objetos de Aprendizagem**. Brasília: MEC-SEED, 2007.

CICUTO, Camila Aparecida Tolentino. CORREIA, Paulo Rogério Miranda. **Estruturas hierárquicas inapropriadas ou limitadas em mapas conceituais: um ponto de partida para promover a aprendizagem significativa** Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID39/v3_n1_a2013.pdf> Acesso em 25 de março de 2014.



COSTA, Maria Arabel Chagas da; JUNG, Lurdes Marilene da Silva Mapas conceituais. 2007. Disponível em <http://proavirtualg36.pbworks.com/w/page/18672349/mapa%20conceitual%20inicial> Acesso em 25 de março de 2014.

FABRI, José Augusto. Mapas: Mentais e Conceituais. 2012. Disponível em <http://mapamentalconceitual.wordpress.com/category/mapas-conceituais/textos-mc/> Acesso em 25 de março de 2014.

MACHADO, Dinamara P. COSTA, William M. **Mapas conceituais: perspectiva de produção de textos na educação superior.** Disponível em <http://www.ccsa.ufrn.br/6sel/anais/public/papers/gt6-25.pdf> Acesso em 29 de março de 2014.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI Elcie F. Salzado. **Aprendizagem significativa.** São Paulo: Centauro, 2001.

MOREIRA, Marco Antonio. **O mapa conceitual como instrumento de avaliação da aprendizagem** Disponível em <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/es/artigos/69.pdf> Acesso em 29 de março de 2014.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teoria de aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999.

NOVAK, Joseph Donald. **Concept Maps: What the heck is this?.** Disponível em <https://www.msu.edu/~luckie/ctools/> Acesso em 29 de março de 2014.

PACHECO, S. M. V.; DAMÁSIO, F. Mapas conceituais e diagramas V: ferramentas para o ensino, a aprendizagem e a avaliação no ensino técnico. **Ciência e Cognição.** Rio de Janeiro. v. 14, n. 2, p. 169-171, jul. 2009.