



A CONSIDERAÇÃO SOBRE A ELABORAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS

Natiely Priscila Paiva Monteiro; Elineí Araújo de Almeida.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – natielyp31@gmail.com; elineiaraujo@yahoo.com.br.

Resumo: A Teoria da Aprendizagem Significativa surgiu para iniciar uma revolução cognitiva na psicologia educacional, onde está fundamentada em princípios gerais que podem interligar-se em uma teoria geral. A Teoria da Aprendizagem Significativa auxilia os professores, em ferramentas que servem como estratégias de ensino mais eficientes e capazes de desenvolver uma aprendizagem crítica do aluno. Considerando aquilo que o aluno já sabe, ou seja, àquilo que foi incorporado ao seu conhecimento, a sua estrutura cognitiva é esteada e considerada como uma estrutura cognitiva prévia. Nesse sentido, a utilização dos mapas conceituais, como ferramentas metacognitivas para a aprendizagem, terão um papel importante na estruturação, organização e construção do conhecimento no presente estudo. A partir da construção dos mapas conceituais, aliada a aprendizagem cognitiva, considera-se a produção criativa de um novo conhecimento, importante para a aprendizagem significativa. Os usos do programa *Cmap Tools* incluem a organização dos conceitos como ilustração e elaboração de mapas conceituais.

Palavras-chave: Teoria da Aprendizagem Significativa, mapas conceituais, síntese do conhecimento.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Introdução

A Teoria da Aprendizagem significativa teve origem através do trabalho do psicólogo David Ausubel, com a obra *The psychology of meaningful verbal learning*¹, em 1963, e foi considerada como a obra que revolucionou a cognição na área da Psicologia Educacional. Em oposição à aprendizagem memorística, Ausubel (2000) diz que há princípios gerais da Teoria Significativa que podem ser utilizados em uma teoria geral, bem como, fornecer ao professor uma ferramenta lógica com estratégias de ensino mais eficazes. Para que a aprendizagem significativa tenha sentido, é necessário considerar o conhecimento prévio como precursor do conhecimento, ou da interação com aquilo que se deseja aprender. Segundo a abordagem Ausubeliana. É os subsunçores constituem conceitos que fundamentam a estrutura cognitiva do indivíduo. Esses conceitos são abstrações dos atributos essenciais comuns a uma determinada categoria de objetos, eventos, ou fenômenos. É uma palavra ou frase que serve como uma unidade de pensamento ou um significado. Os conceitos incluem um largo espectro de objetos, ideias, e características variando do concreto ao abstrato. Portanto, os conceitos padronizam e simplificam a realidade, facilitando consequentemente a aprendizagem receptiva, a solução de problemas e a comunicação. Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p.73) afirmam que:

(...) vivemos, antes de tudo, num mundo de conceitos, e não num mundo de objetos, eventos e situações. A realidade que vivenciamos psicologicamente está relacionada somente indiretamente às

¹ Ausubel atualizou esta obra em 2000: Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. A tradução portuguesa está publicada pelo Plátano Editora (2002).

propriedades físicas de nosso meio e aos nossos correlatos sensoriais. A realidade, falando de modo figurativo, é percebida através de um filtro conceitual ou categórico. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é investigar a cerca de aspectos informacionais relacionados a conteúdos veiculados em textos expressos em mapas conceituais direcionados ao tema sobre Reconciliação Integrativa.

Como se organiza o processo dinâmico da estrutura cognitiva

Para que haja uma construção eficiente dos mapas conceituais, é importante considerar em sua utilização, conceitos e significados estruturados na Teoria da Aprendizagem, para que se estabeleça uma relação de ideias e proposições por conceitos previamente estabelecidos. Levando em consideração o componente idiossincrático, os conceitos selecionados pelo descritor, devem ser explorados e devem se tornar mais elaborados e usados no processo de hierarquização, para uma atribuição de novos conceitos. Chamamos esse processo de diferenciação progressiva. Segundo Faria (1989, p 29) descreve esse processo da seguinte forma:

[...] um tópico servirá de ideia ou ideias de esteio para subtópicos em que se subdivide; ou ainda, na sequência dos tópicos, se ordenando com o princípio da diferenciação progressiva, aqueles que vieram antes fornecerão base de assimilação ou esteio para os que vierem depois. O princípio programático facilitador chamado de reconciliação integrativa, envolve o estabelecimento de relações e correlações entre os conceitos que integram a hierarquia. A compreensão mais ampla das distinções e similitudes que o particularizam (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980; Ontoria et al., 2005; Moreira, 2006). Nesse sentido, para que haja uma reorganização da estrutura cognitiva, que faz parte também do processo dinâmico cognitivo, os conceitos sobre um assunto específico, se relacionam intimamente



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

entre si, reorganizando os seus significados e tornando-os mais abrangentes. Ambos são importantes para que ocorra a aprendizagem significativa, onde uma resultará na outra. De acordo com Moreira (1997), a reconciliação integrativa e a diferenciação progressiva são dois processos relacionados que ocorrem no curso da aprendizagem significativa. Toda aprendizagem que resulta em reconciliação integrativa, resultará também em diferenciação progressiva adicional de conceitos e proposições. Outro aspecto fundamental da aprendizagem significativa, importante a ser considerado para o conhecimento, é que o aprendiz deve apresentar uma pré-disposição para aprender. Ou seja, para aprender significativamente, o aluno tem que manifestar uma disposição para relacionar, de maneira não- arbitrária e não- literal, à sua estrutura cognitiva, os significados que capta dos materiais educativos, potencialmente significativos, do currículo (Gowin, 1981).

A Teoria da Assimilação de Ausubel (1963,1968) fornece uma base para a criação dos mapas conceituais, ressaltando a importância da Assimilação de novos conceitos e proposições na estrutura cognitiva prévio do aluno, para a construção de significados.

Mapas conceituais e aprendizagem crítica e criativa

O desenvolvimento do pensamento crítico é uma aquisição da antropologia cultural, que permite ao indivíduo não se deixar influenciar, apenas por respostas oriundas das interações sociais, mais sim por ideias que ele construiu a partir do que foi assimilado. O professor tem um papel importante na mediação do conhecimento do aluno, evitando um ensino baseado somente em respostas. O professor deve fazer o intercâmbio de perguntas, onde o aluno possa formulá-las, sendo crítico. A predisposição de aprender, e outro ponto a ser considerado,

ênfaticamente que o aprendiz deve se manifestar apenas movido pela motivação, para que o conhecimento possa ser construído por ele.

Os mapas conceituais são configurados como estratégias facilitadoras da aprendizagem, onde os conceitos são organizados. “Eles não se limitam ao repasse de informações, que particularizam estratégias associativas e o processamento superficial”. (Pozo, 1996).

A autorregulação do conhecimento promove uma aprendizagem, onde os mapas conceituais contribuem para “a aquisição, o armazenamento e/ou a utilização da informação” (BORUCHOVITCH, 1999, p.3). Essa autorregulação da aprendizagem está fundamentada na Teoria da Avaliação Formativa, “onde tem evoluído em sua concepção, preservando sua promessa mais solene: provocar e orientar a regulação do ensino e da aprendizagem” (SCRIVEN, 1967). Os mapas conceituais são estratégias cognitivas capazes de organizar o conhecimento, mobilizando o aluno ao planejamento e a regulação do próprio pensamento, onde ele é levado a refletir criticamente. Na figura 1 está representado como a aprendizagem crítica se organiza, utilizando o pensamento crítico como ferramenta para a formação do indivíduo, e como essa, possibilita detectar as informações que não condizem com o seu eu. Quando o aluno consegue formular questões de maneira não arbitrária e não literal, ele consegue aprender de forma significativa. E quando consegue formular essas questões de forma sistemática, é evidente uma aprendizagem significativa crítica.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

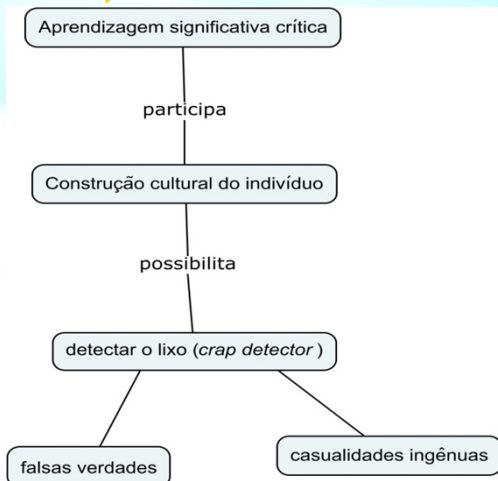


Figura 1. Mapa conceitual representando o conceito sobre aprendizagem significativa crítica. Fonte: (Monteiro, 2015).

Segundo Moreira (2000) para utilizar essa enorme disponibilidade de informação é preciso estar munido daquilo que Postman e Weingartner chamam de detector de lixo (*crap detector*). Nesse sentido, a capacidade de aprender poderia ser interpretada como a capacidade de abandonar percepções inadequadas se desenvolver novas e mais funcionais (POSTMAN; WEINGARTNER, 1969, p. 90).

De acordo com Novak e Cañas (2010), as produções criativas conduzem ao conhecimento significativo, onde requer estruturas de conhecimento relevante bem organizado e empenho emocional para integrar o conhecimento novo já existente, portanto, a produção criativa de um conhecimento pode ser considerada como um nível bastante avançado de aprendizagem significativa, onde pode ser viabilizado pelos mapas conceituais.

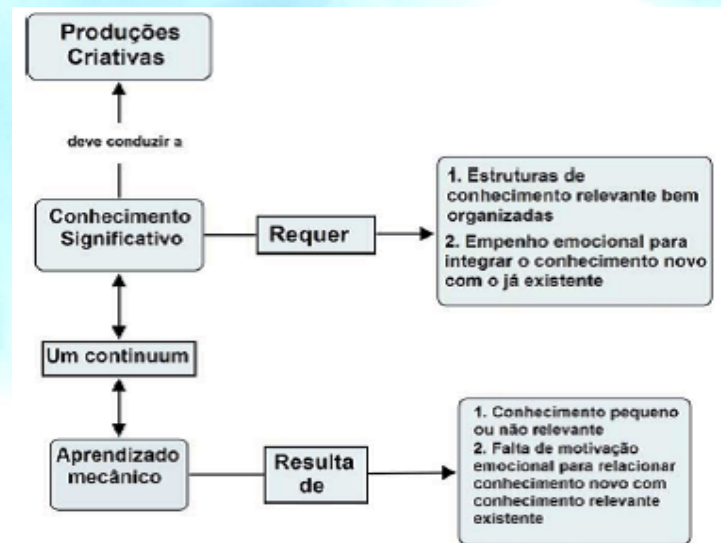


Figura 2. Demonstração de como a criatividade resulta em níveis altos de aprendizagem significativa. Novak e Cañas (2010).

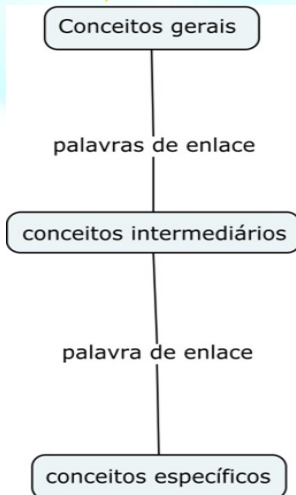
Como construir um mapa conceitual

Os mapas conceituais podem ser utilizados como recursos didáticos para auxiliar a aprendizagem. Eles podem ser hierárquicos e possuem componentes idiossincráticos. O contexto ajudará a determinar uma estrutura hierárquica e auxiliar na seleção e no domínio do conhecimento. Para definir um contexto para os mapas conceituais é importante considerar a pergunta focal (*focus question*) ou os conceitos gerais, que seriam questões especificamente claras do problema ou que poderiam ser solucionadas. Esses conceitos são representações de um objeto pelo pensamento, relativamente às suas características gerais, sendo expressos por palavras que o descrevem e particularizam (Novak, 1988). Em seguida, identificar a palavra chave que irá ser acrescentada, conhecidas como palavras de enlace, ou ainda, conhecidas como *cross-links*.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O



Na figura 3 temos uma estruturação de um mapa conceitual. Fonte: (Monteiro, 2015).

As proposições são compostas por dois ou mais conceitos que estão conectados as palavras de enlace, seria a construção de uma ideia com conceitos estruturados e que será desenvolvida de forma hierárquica. Conforme Ontoria, de Luque e Gómez (2006), elas constituem “a menor unidade semântica que tem valor de verdade”. É possível fazer a inter-relação de conceitos, onde implica na reorganização da estrutura cognitiva, com a adição de novos significados, proporcionando ao leitor, a percepção da relação dos elementos.

Segundo Pontes Neto et al. (2006) no estudo de um conteúdo, o uso da diferenciação progressiva requer a reorganização do mesmo. Então, as ideias desse conteúdo devem ser organizadas hierarquicamente, com base no seu nível de generalidade ou poder explanatório. Quando se coloca em foco a reconciliação integrativa para estudar um determinado conteúdo, o que requer é que sejam mostradas diferenças e semelhanças entre ideias relacionadas com a finalidade de matizar inconsistências reais ou aparentes entre essas ideias. Na figura 3, podemos observar essa relação de diferenças e semelhanças, no conceito sobre

sustentabilidade. As ideias que permeiam o conceito possuem semelhanças e estão relacionadas entre si. Além disso, Novak (apud Moreira & Masini, 1982, pp 24-25) argumenta que, para atingir-se a reconciliação integrativa de forma mais eficaz, deve-se organizar o ensino “descendo e subindo” nas estruturas conceituais hierárquicas, à medida que a nova informação é apresentada. Isto é, começa-se com os conceitos mais gerais, mas é preciso ilustrar logo de que modo os conceitos subordinados estão a eles relacionados e então voltar, através de exemplos, a novos significados para os conceitos de ordem mais alta na hierarquia.

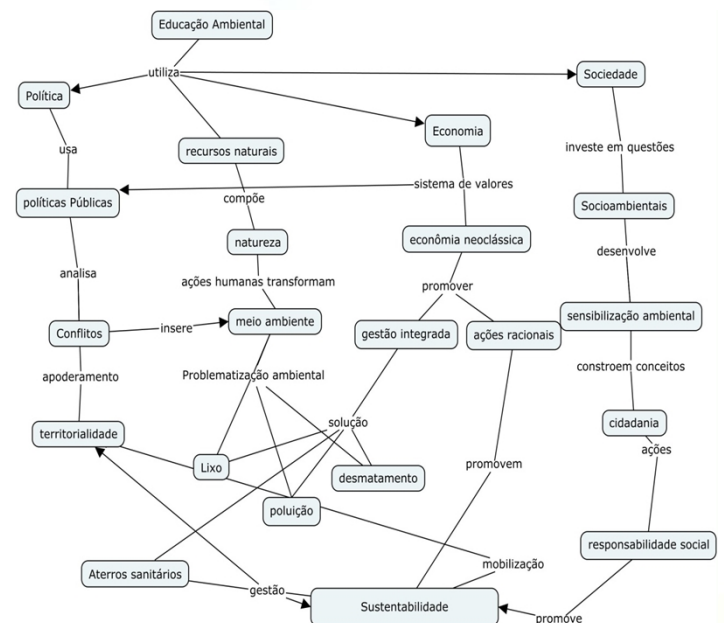


Figura 4. Mapa conceitual sobre Educação Ambiental. Fonte: Monteiro 2015.

O mapa conceitual é uma técnica flexível, e em razão disto, pode ser usado em diversas situações para diversas finalidades: instrumento de análise de currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação (Moreira e Buchweitz, 1993).

Método



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

A análise de conteúdo, conforme Bardin (2011) é um método que pode ser utilizado para pesquisas quantitativas e qualitativas, mas com suposições diferentes, pois na primeira, a informação é a frequência com que surgem as características do conteúdo, enquanto na segunda, é a presença ou ausência de alguma característica do conteúdo, ou um conjunto de características em uma mensagem. Foram levantados para análise seis artigos relacionados ao estudo dos mapas conceituais, onde a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel foi evidenciada e interligada a estruturação dos mapas conceituais. Dessa forma, através da leitura flutuante utilizada dos artigos analisados, os mapas conceituais foram destacados tanto como elementos didáticos, quanto estruturadores do conhecimento com base na construção do conhecimento. Os temas específicos foram anotados e feitas observações a cerca do aprofundamento teórico sobre os mapas conceituais, ilustrados pelos respectivos autores que fundamentaram as ideias. Para estruturação das informações pesquisadas, foi construída uma tabela conteúdo com os seguintes tópicos: título do trabalho, analisando a temática geral do artigo, autoria e a temática dos mapas conceituais.

aprendizagem significativa. Um dos artigos analisados, que não abordaram a reconciliação integrativa, fez menção aos *insights* criativos sem associação a esse processo.

Resultados e Discussões

Dos seis artigos analisados evidenciados pela tabela 1, todos abordam a importância dos mapas conceituais na aprendizagem significativa e como o processo de construção dos mapas conceituais é ponderoso para os alunos, pois os mesmos podem aprender a elaborar e organizar os seus conceitos. A menção do processo da reconciliação integrativa foi constatada em quatro dos seis artigos. De forma que esse processo foi relacionado aos *insights* criativos, a reorganização cognitiva, construção do conhecimento e no auxílio da incidência da



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Título do trabalho	Autoria	Temática explorada	Temática dos mapas conceituais
Construindo mapas conceituais	Romero Tavares	Construção de mapas conceituais e aprendizagem significativa	Curso de física; clareza instrucional; equação do segundo grau; agricultura; teoria do esforço cognitivo; papel; pombo; árvore; realidade; teoria do esforço cognitivo; desenvolvimento; infância.
Como os estudantes do Ensino médio relacionam os conceitos de localização e organização do material genético.	Rodrigo Venturoso Mendes da Silveira e José Mariano Amabis.	Pesquisas no ensino de genética e sobre pseudo-conceitos e dificuldades dos estudantes na resolução de exercícios envolvendo herança biológica.	Elaboração de mapas conceituais sobre herança biológica.
Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo o parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento	Joana Guilares de Aguiar e Paulo Rogério Miranda Correia.	Como construir mapas conceituais e a importância da Teoria Significativa.	Teoria de Ausubel; observação e dispersão.
Mapas conceituais e Aprendizagem Significativa	Marco Antônio Moreira	A fundamentação teórica sobre os mapas conceituais.	Seres vivos, dinâmica dos ecossistemas; aprendizagem significativa; uma aranha silenciosa e paciente; epistemologia de Kuhn; partículas elementares.
O uso da diferenciação progressiva e Integração reconciliativa para a elaboração de mapas conceituais referentes ao tema matéria: um estudo inicial da Teoria de Ausubel.	Ariane Baffa Lourenço; Antonio Carlos Hernandez; Gláucia Grünninger Gomes Costa; Dácio Rodney Hartwing.	Análise de como e que extensão o uso da diferenciação progressiva e Integração reconciliativa contribuem para a elaboração dos mapas conceituais.	Mapas conceituais ao tema Matéria e a percepção dos alunos quanto aos mapas conceituais.
A teoria adjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los.	Joseph D. Novak, Alberto J. Cañas	Origem dos mapas conceituais e algumas ideias da Teoria da Assimilação de Ausubel e o uso do <i>Cmap Tools</i> .	Mapas conceituais mostrando características dos mapas conceituais.

Tabela 1 - Tabela comparativa focando nas informações conceituais sobre o tema mapas conceituais e dados teóricos sobre reconciliação integrativa.

De acordo com o artigo “Construindo mapas conceituais”, Tavares (2007), mostra a importância dos mapas conceituais e os tipos de mapas, que podem ser elaborados, com suas vantagens e desvantagens, dando um parecer sobre a estrutura, organização, dificuldades e a importância sobre a cognição, que esses modelos facilitam na elaboração dos mapas. Torna-se um passo a passo para o mecanismo da aprendizagem significativa. Foi figurada a reconciliação integrativa como um importante processo, na estruturação hierárquica dos mapas conceituais, sendo elaborados de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa.

Referente ao estudo “Como os estudantes do ensino médio relacionam os conceitos de localização e organização do material genético”, Silveira e Amabis (2003), discutem como os mapas conceituais podem auxiliar na concepção de transmissão da informação genética. Não faz menção aos processos que fundamentam a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, como a reconciliação integrativa e diferenciação progressiva.

O artigo, “Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento”, desenvolvido por Aguiar e Correia (2013), promovem os mapas conceituais como estratégias de ensino que facilitam a aprendizagem, fundamentadas na Teoria de Ausubel, com uma riqueza de conceitos organizados para uma melhor compreensão da elaboração dos mapas.

Destaques sobre os artigos

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

A reconciliação integrativa foi associada ao pensamento criativo, levando aos insights criativos. Moreira et al.(1997), ao tratar “Mapas conceituais e aprendizagem significativa”, utilizou os mapas conceituais como uma estratégia potencialmente facilitadora da aprendizagem significativa, dando um passo a passo de como estruturar um mapa conceitual. A reconciliação integrativa foi atrelada a reorganização cognitiva, por recombinar elementos.

Com o intuito de analisar a extensão do uso da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa, Lourenço e colaboradores (2007), trazem a percepção dos alunos sobre os mapas conceituais e como estes, podem servir como organizadores para os conceitos de forma hierárquica e facilitadores da aprendizagem colaborativa. A reconciliação integrativa recorre na construção do conhecimento e o interligando a significados emergentes de modo harmonioso.

No artigo de Novak e Cañas (2010), há um enfoque sobre os paradigmas da aprendizagem mecânica, onde o conhecimento seja obliterado e a estrutura cognitiva do aprendiz não é aprimorada. Por essa razão, estruturar grandes corpos de conhecimento requer uma sequência ordenada de interações entre a memória operacional e a memória de longo prazo, conforme o conhecimento novo vai sendo recebido e processado (ANDERSON, 1992). O uso de ferramentas como o *Cmap Tools* e outros *softwares* como adjutórios da estruturação dos conceitos, contribuem com um novo modelo da educação. A fundamentação teórica e a estrutura dos mapas conceituais estiveram muito presente, ressaltando a importância dos mapas conceituais, como ferramentas poderosas e profundas. O processo de reconciliação integrativa não fora citado, mas houve menção sobre os *insights* criativos.

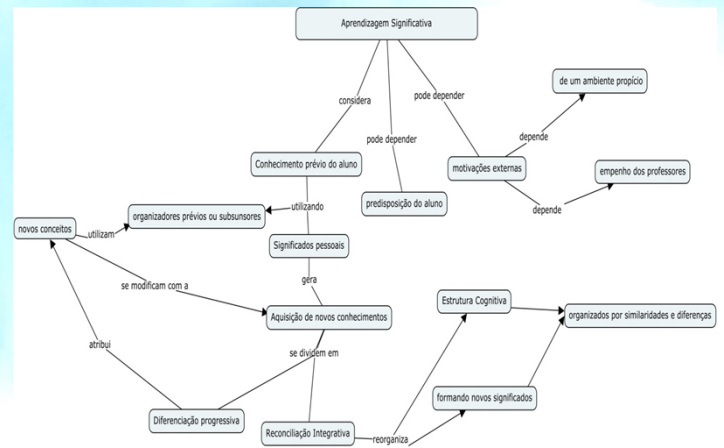


Figura 5. Mapa conceitual desenvolvido como síntese dos conceitos abordados neste estudo. Fonte: Monteiro, 2015.

De acordo com o mapa da figura 4, a aprendizagem significativa pode depender da predisposição do aluno e de motivações externas e considera o conhecimento prévio do aluno para adquirir conhecimento. Os subsunçores são ideias que o aluno já sabe.

Os novos conceitos ou informações contribuem para a transformação do conhecimento de forma dinâmica e não aleatória. Isto é, “a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes pré-existent na estrutura cognitiva de quem aprende”.

A Aprendizagem Significativa deve ser entendida como uma parceria entre professor e aluno. É necessário criar um ambiente favorável à aprendizagem, para que haja a obtenção da aprendizagem significativa, exigindo um empenho de ambos. À seleção do material instrucional é uma decisão do professor e a escolha por aprender significativamente é uma decisão exclusiva dos alunos (Ausubel, 2000). No processo da aprendizagem significativa, podem ocorrer dois processos importantes, que podem ser identificados nos mapas conceituais: à diferenciação progressiva e à reconciliação integrativa, onde a primeira, os conceitos e ideias se modificam à medida que interagem com novas informações. Na segunda, as



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

ideias e conceitos se organizam por similaridades ou diferenças, formando novos significados e reorganizando a estrutura cognitiva (Ausubel, 2000). Os conceitos relacionados na reconciliação integrativa conectam-se com outro aparentemente diferente, e os conceitos hierarquizados dos mapas conceituais, assimilam uma correlação com ideias que não eram claramente perceptíveis. Essas ligações cruzadas podem indicar capacidade criativa (Novak e Gowin, 1999: 52) na percepção de um elo conceitual entre dois segmentos de um mapa.

Segundo Novak (2010), os seres humanos pensam, sentem e agem e todos os elementos devem ser combinados na criação de novos conhecimentos. Os mapas conceituais podem ser utilizados como instrumento didático, estratégia de ensino e aprendizagem, e podem ser uma ferramenta avaliativa. Tem por objetivo promover a aprendizagem significativa, onde o aluno permite identificar conceitos alternativos e a determinar a sua aprendizagem, sendo o responsável pela construção do conhecimento; ressaltando que, o professor precisa fazer a mediação nesse processo. O mapa conceitual é uma técnica flexível, e em razão disto, pode ser usado em diversas situações para diversas finalidades: instrumento de análise de currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação (Moreira e Buchweitz, 1993).

Nesse sentido, quando o aluno monitora o seu conhecimento, ele relaciona a ideia de autocontrole e autodirecionamento. Essas ideias estão correlacionadas com a autorregulação da aprendizagem, que consiste, segundo Perrenoud (1999), na gestão pelo aluno, de seus projetos, seus progressos, suas estratégias diante de tarefas e obstáculos.

Conforme Moreira (2006), a análise dos mapas é essencialmente qualitativa. O professor, ao invés de preocupar-se em atribuir um *score* ao mapa traçado pelo aluno, deve procurar interpretar a informação dada pelo mesmo, a fim de obter evidências de

aprendizagem significativa. Nesse processo de construção o professor fará intervenções, onde irá auxiliar o aluno na aquisição de novos conceitos e relacioná-los a outros, fazendo uma reconciliação cognitiva de forma integrativa. A reconciliação integrativa é um princípio da programação da aprendizagem, onde relaciona alguns conceitos que podem estar estruturados nos mapas conceituais.

Considerações Finais

Neste artigo procuramos apresentar como podemos construir mapas conceituais, e como podem ser verdadeiras ferramentas para a aprendizagem. Foram levantados alguns embasamentos significativos dos artigos, através da análise qualitativa, e que destacaram os mapas conceituais, como um instrumento a ser utilizado na educação; destacando que, buscaram sua fundamentação teórica na Teoria da Aprendizagem Significativa Ausubeliana. É notável a relevância dos mapas conceituais no cenário da educação, auxiliando os professores e alunos a construir o conhecimento de forma enriquecedora, desintensificando uma abordagem mecanicista tão evidente nas escolas.

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, O. R. *Some interrelationships between constructivist models of learning and current neurobiological theory, with implications for science education*. Journal
- AUSUBEL, D. P. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton, 1963.
- AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- AUSUBEL, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Boston: Kluwer Academic Publishers.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; & HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

BORUCHOVITCH, E. *Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional*. Psicologia: reflexão e crítica, Porto Alegre, v 12, n.2,1999.

DE AGUIAR, J. G., & CORREIA, P. R. M. (2013). *Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento*. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(2), 141-157.

FARIA, W. de. *Aprendizagem e planejamento de ensino*. São Paulo: Ática, 1989.

GOWIN, D. Bob (1981). *Educating*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press. 210 p.

HERNANDES, A. C. COSTA, G. G. G. HARTWIG, D. R. LOURENCO, A. B.. *O uso da diferenciação progressiva e integração reconciliativa para a elaboração de mapas conceituais referentes ao tema matéria: um estudo inicial da teoria de Ausubel*. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2007

MOREIRA, M. A. & MASINI, E. F. S., *Aprendizagem Significativa – a teoria de David Ausubel*. São Paulo, Moraes, 1982.

MOREIRA, M.A et al. *Aprendizagem significativa crítica*. Contributos do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. 2000, Peniche. *Teoria da Aprendizagem significativa*. Anais do III Encontro Internacional. Disponível em: <http://www.mlrg.org/memberpublications/LivroPeniche2000.pdf>. Acesso em: 15 out.2015.

MOREIRA, M.A. *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M.A. BUCHWEITZ, B.(1993). *Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o Vê epistemológico*: Plátano Edições Técnicas.

MOREIRA, M.A. e BUCHEWEITZ, B. *Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o vê epistemológico*, Lisboa: Plátano Edições técnicas, 1993.

MOREIRA, M.A. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. Porto Alegre, 1997.

NOVAK, J. D., & CAÑAS, A. J. (2010). *A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los*. *Práxis Educativa*, 5(1), 9-29.

NOVAK, J.D. e Gowin, D. B. (1999) *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

NOVAK, J.D. *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Marínez Roca, 1988.

of Research in Science Teaching, v. 19, n. 10, p. 1037-1058, 1992.

ONTORIA, A.; de LUQUE.; GOMÉZ, J.P.R. *Aprender com os mapas conceituais: uma estratégia para pensar e estudar*. São Paulo: Madras, 2006.

ONTORIA, A. et al. *Mapas conceituais: uma técnica para aprender*. São Paulo: Loyola, 2005.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PONTES NETO, José A. da S. *Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel: perguntas e respostas*. In: Dossiê do I Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. Série Estudos, UCDB, n. 21, p. 117-130, jun/2006. Campo Grande-MS.

POSTMAN, Neil.; WEINGARTNER, Charles (1969). *Teaching as a subversive activity*. New York: Dell Publishing Co. 219 p.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

POZO, J.I. *Estratégias de aprendizagem*. In: COLL, C; PALÁCIOS, J.; MARCHESI, A. (Orgs.). *Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação*. Porto Alegre: Artmed, 1996, p.176-197.

SCRIVEN, M. *The methodology of evaluation*. AERA: Monograph Series on Curriculum Evaluation, n.1, 1967, p.39-83.

SILVEIRA, R. D., & AMABIS, J. M. (2003). *Como os estudantes do ensino médio relacionam os conceitos de localização e organização do material genético*. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

TAVARES, R. (2007). Construindo mapas conceituais. *Ciências & Cognição*, 12, 72-85.