



Mapas conceituais: uma metodologia inovadora para introduzir conceitos matemáticos no ensino médio

Douglas da Silva Cunha

Professor da rede privada, licenciado em Matemática e especialista em Educação Matemática.

E-mail: douglassilva.matematica@hotmail.com

Resumo- Os mapas conceituais podem ser definidos como sendo representações da estrutura conceitual de uma fonte de conhecimentos em forma diagramática e hierárquica. A forma e representação de um mapa conceitual estão relacionadas aos conceitos e as relações nele incluídas. Dependendo do seu objetivo, um mapa conceitual pode ser complexo, exigindo para a sua construção um bom tempo. Entretanto, quando determinado mapa é construído/produzido um grupo de indivíduos, ele absorve características de cada indivíduo ou de cada grupo, que participaram de sua construção. Os mapas conceituais são utilizados em larga escala por várias áreas do conhecimento humano. Um mapa conceitual mostra um conceito através de ligações internas que podem ajudar na correção de ideias mal elaboradas sobre o referido conceito e sua aplicação. A presente pesquisa demonstrou que a utilização dos mapas conceituais no estudo das componentes curriculares de Matemática, constitui um instrumento que oportuniza a interação do aluno diretamente com o conteúdo, propiciando uma aprendizagem significativa. Pois, quando o professor de matemática utiliza em sua aula o mapa conceitual ele consegue sintetizar os conceitos e exemplos relacionados aos vários conteúdos que são apresentando aos seus alunos, fazendo com que estes adquiram uma maior compreensão sobre o conteúdo que está sendo trabalhado.

Palavras-chave: Mapas conceituais. Metodologia. Ensino de Matemática.

Abstract -Concept maps can be defined as representations of the conceptual structure of a source of knowledge in diagrammatic form and hierarchical. The shape and representation of a concept map are related to the concepts and the relationships therein. Depending on your goal, a concept map can be complex, requiring for their construction a good time. However, when given map is constructed / produced a group of individuals, it absorbs the characteristics of each individual or each group who participated in its construction. Concept maps are used in large school for various areas of human knowledge. A conceptual map shows a concept through internal links that can help in correcting bad ideas elaborated on this concept and its application. This research demonstrated that the use of concept maps in the study of mathematics curriculum components, is an instrument that favors the student interaction directly with content, providing meaningful learning. For when the math teacher uses in his class he gets the concept map summarizes the concepts and examples related to various content that is presented to students, causing it to acquire a greater understanding of the content that is being worked on.

Keywords: Concept Maps. Methodology. Mathematics Teaching.

1 Introdução

Os mapas conceituais podem ser definidos como sendo representações da estrutura conceitual de uma fonte de conhecimentos em forma diagramática e hierárquica. Eles são “diagramas hierárquicos que indicam relações entre conceitos [...] e procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela (MOREIRA, 2006a, p. 45-46).

De acordo com Paiva e Freitas (2005, p. 11):

A técnica de utilização de mapas conceituais foi criada pelo professor Joseph D. Novak na Universidade de Cornell em 1960. Novak baseou seus estudos nas teorias de David Ausubel que acreditava que o conhecimento prévio tinha grande importância na apreensão de novos conceitos.

A forma e representação de um mapa conceitual estão relacionadas aos conceitos e as relações nele incluídas. Assim, a representação de um conceito num mapa conceitual segue os critérios definidos para a sua organização e isto faz com que os conceitos sejam conectados por arcos, formando proposições mediante frases simplificadas.

Segundo Souza e Boruchovitch(2010, p. 797):

O mapa conceitual pode configurar-se uma estratégia de ensino/aprendizagem ou uma ferramenta avaliativa - dentre outras diversas e multifacetadas possibilidades. Todavia, não deve ser compreendido ou efetivado desligado de uma proposição teórica clara e de metas previamente estabelecidas. Conseqüentemente, à sua adoção e efetivação subjazem perspectivas e opções pessoais, relacionadas aos valores, às crenças, às posturas teóricas,

que conferem sustentação a toda e qualquer prática educativa.

Apesar de possibilitar várias formas de utilização, os mapas conceituais ainda são muito pouco utilizados, ainda é pequena sua utilização na educação, notadamente nos níveis de Ensino Médio e Fundamental.

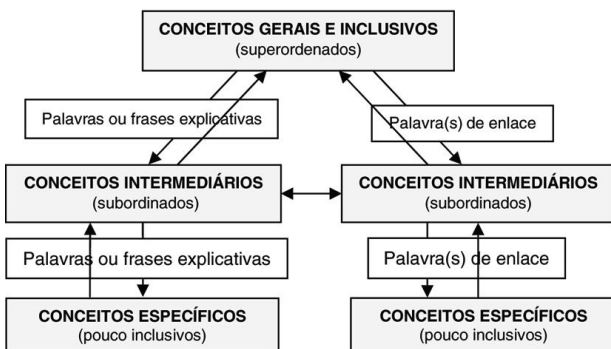
De acordo com Venâncio e Kato (2008, p. 61):

A construção de mapas conceituais, na maneira proposta por Novak, considera como principal característica, uma estrutura hierárquica dos conceitos a serem representados. Isto contribui para o reconhecimento no mapa conceitual, da diferenciação progressiva e da reconciliação integradora entre os conceitos, que são os princípios básicos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

É importante destacar que os mapas conceituais constituem-se numa estratégia pedagógica consistente com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, que afirma que a aprendizagem se relaciona com novas informações diretamente ligadas aos conhecimentos preexistentes (subsunoeres) na estrutura cognitiva do indivíduo, acrescentam que esses conhecimentos podem ser modificados ao longo do desenvolvimento do indivíduo. Quando ainda não existem os subsunoeres, a aprendizagem significativa se adquire através de atividades mecânicas (MOREIRA, 2006a).

Dependendo do seu objetivo, um mapa conceitual pode ser complexo, exigindo para a sua construção um bom tempo. Entretanto, quando determinado mapa é construído/produzido um grupo de indivíduos, ele absorve características de cada indivíduo ou de cada grupo, que participaram de sua construção.

Figura 1 – Possibilidade de estruturação do mapa conceitual



Fonte: Souza; Boruchovitch (2010).

Avaliando a estruturação do mapa conceitual, Souza e Boruchovitch(2010, p. 780) afirmam que “conceitos são representações de um objeto pelo pensamento, relativamente às suas características gerais, sendo expressos por palavras que os descrevem e particularizam”.

Na construção dos mapas conceituais estes têm sido concebidos como diagramas hierárquicos, que representa a organização conceitual de um determinado campo do conhecimento (MOREIRA, 2006a).

Segundo Paiva e Freitas (2005), na construção de um mapa conceitual podem ser seguidas as seguintes estratégias:

- a) Construção a partir de leitura de artigos, livros ou outros;
- b) Construção a partir de conhecimentos prévios;
- c) Construções Cooperativas

Para uma melhor visualização, o Quadro 1 sintetiza as estratégias que podem ser seguidas na construção de mapa conceitual e enumera os passos de cada.

Quadro 1 - Estratégias que podem ser seguidas na construção de mapa conceitual

ESTRATÉGIAS	PASSOS
Construção a partir de leitura de artigos, livros ou outros	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura inicial do texto para a compreensão geral do assunto; • Releitura destacando-se os conceitos mais importantes; • Retirada de palavras ou expressões destacadas e organização na tela do computador ou em uma folha de papel; • Conexão entre as palavras ou expressões com verbo ou expressão que caracterizam ação (é importante salientar que estas conexões devem dar significado às palavras ou frases interligadas); • Reorganização dos conceitos de forma que as interligações fiquem claras.
Construção a partir de conhecimentos prévios	<ul style="list-style-type: none"> • Relação dos vários conceitos que tem ligação com o assunto em questão; • Organização das palavras ou expressões na tela do computador ou em uma folha de papel; • Conexão entre as representações dos conceitos com verbo ou expressão que caracterizam ação (é importante salientar que estas conexões devem dar significado às palavras ou frases interligadas); • Reorganização dos conceitos de forma que as interligações fiquem claras.
Construções cooperativas	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão prévia a respeito do assunto ou da leitura feita; • Cada componente do grupo indica um conceito a ser listado. Esta etapa pode ser repetida quantas vezes for necessário; • Seleção das palavras ou

	<p>expressões a serem aproveitadas com verificação de reincidência;</p> <ul style="list-style-type: none">• Organização das palavras ou expressões na tela do computador ou em uma folha de papel;• Conexão entre as representações dos conceitos com verbo ou expressão que caracterizam a ação (é importante salientar que estas conexões devem dar significado aos dois conceitos interligados);• Reorganização dos conceitos de forma que as interligações fiquem claras.
--	---

Fonte: Paiva; Freitas (2005), adaptado

Os mapas conceituais são utilizados em larga escala por várias áreas do conhecimento humano. Um mapa conceitual mostra um conceito através de ligações internas que podem ajudar na correção de idéias mal elaboradas sobre o referido conceito e sua aplicação.

De acordo com Venâncio e Kato (2008, p. 65), “os mapas mostram explicita (palavras de ligação e conceitos utilizados) ou implicitamente (ligações cruzadas e hierarquia), um modelo de como os alunos vêem a situação e apontam que esta visão está muito relacionada com a interação pessoal deles com o problema”.

É importante ressaltar que “os recursos esquemáticos dos mapas conceituais servem para tornar claro aos professores e alunos as relações entre conceitos de um conteúdo aos quais deve ser dada maior ênfase” (NOVAK apud PAIVA e FREITAS, 2005, p. 13).

Por essa razão, eles são considerados como uma importante ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Na área educacional, segundo Melo e Diógenes (2010), os mapas conceituais podem ser usados pelos professores para desenvolvimento de suas tarefas, principalmente, com o objetivo de:

- a) estratégia de estudo;
- b) apresentar elementos curriculares;
- c) avaliar a aprendizagem escolar;
- d) fazer anotações;
- e) planejar o estudo;

- f) elaborar relatórios extensos;
- g) preparação para provas;
- h) auxiliar na sistematização e ordenação de conceitos;
- i) priorizar os conceitos chaves e inter-relações;
- j) minimizar a distorção de possíveis interpretações;
- k) reforçar a compreensão e melhorar a aprendizagem;
- l) avaliar a compreensão conceitual dos alunos;
- m) avaliar o processo de ensino.

Na educação, tem sido privilegiado as provas escritas, os trabalhos, as exposições e os seminários como meios para aferir o aprendizado dos alunos. No entanto, pelo demonstrado acima, no processo de avaliação também pode ser utilizado o mapa conceitual pois através do mesmo pode-se explorar todo o conteúdo apresentado em sala de aula.

Informam Mateus e Costa (2009, p. 4), que “quando não compreendido corretamente pelos estudantes o Mapa Conceitual pode se tornar uma estrutura complexa e confusa, retendo o aprendizado, ou seja, inibindo a habilidade do estudante de construir sua própria hierarquia de conceitos”.

De acordo com Moreira (2006a), os mapas conceituais apresentam os seguintes benefícios para os alunos:

- a) compreensão de novos conceitos;
 - b) desenvolvimento da capacidade do uso de diferentes linguagens.
 - c) integração do conteúdo;
 - d) organização do conteúdo conceitual;
- Ainda segundo Moreira (2006a), para os professores os referidos mapas trazem os seguintes benefícios:
- a) ajudam na visualização dos conceitos e suas relações;
 - b) auxiliam na avaliação dos estudantes
 - c) auxiliam na compreensão da “compreensão” dos estudantes;
 - d) facilitam o ensino;

e) passam uma imagem geral, integral dos conteúdos;

Numa aula de Matemática, os mapas conceituais podem ser utilizados para introduzir ou fazer a síntese de um conteúdo, constituindo-se em ferramentas valiosas no processo de ensino aprendizagem por auxiliar os alunos a refletirem e fazerem conexões entre os diferentes conceitos matemáticos, apresentados em sala de aula. Eles permitem “ao docente inferir o grau de conhecimento e a capacidade de associação de vários conteúdos de uma mesma disciplina pelo estudante, o que ajudará a criar um plano de ensino para próximas aulas” (MOREIRA, 2006a, p. 39);

Diante dessas considerações, o presente artigo tem por objetivo mostrar como os mapas conceituais podem ser utilizados numa sala de aula de matemática do Ensino Médio como um recurso facilitador da aprendizagem nesta disciplina. Pretende-se também analisar como utilizar esse recurso numa perspectiva construtivista, correlacionando-o aos conteúdos apresentados, em sala de aula, principalmente, à teoria dos conjuntos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A princípio, realizou-se uma pesquisa bibliográfica que permitiu o contato com o que foi escrito e publicado sobre o tema estudado, oportunizado importantes contribuições para a apresentação do tema e para fundamentação dos resultados e análises.

Informam Marconi e Lakatos (2001), que esse tipo de pesquisa tem por objetivo propiciar ao pesquisador o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações.

É importante destacar que através da pesquisa bibliográfica é possível examinar um tema, sob um novo enfoque, até mesmo inovador.

No entanto, a etapa mais significativa deste trabalho constitui-se na pesquisa de campo, oportunidade em que se desenvolveu um trabalho avaliativo junto à uma turma do 1º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual de

Ensino Médio Cônego Machado, localizada na cidade de Passagem-PB.

Assim, com base no que foi realizado, pode-se classificar a presente pesquisa como sendo de natureza qualitativa, pois permitiu um entendimento mais próximo da compreensão dos alunos sobre os conceitos aplicados aos conjuntos, como conteúdo das aulas da disciplina de matemática, produzidos a partir da elaboração de mapas conceituais.

Os métodos e técnicas escolhidos partiram do pressuposto de estarem mais adequados a uma pesquisa com abordagem predominantemente qualitativa, com vistas a fornecer uma base para um estudo aprofundado do tema e para o alcance dos objetivos propostos.

Assim sendo, num primeiro momento, aplicou-se junto aos alunos um teste de exame mental, visando determinar o poder de percepção apresentado por cada. A análise desse instrumento, permitiu concluir que todos os sujeitos estavam aptos a participarem da presente pesquisa, visto que demonstraram atenção para o cálculo e raciocínio rápido, pois todos concluíram o referido teste dentro dos 5 minutos estabelecidos.

Num segundo momento, discutiu-se com a turma as noções básicas e o conceito de conjunto. E, em seguida, apresentou-se aos alunos os mapas conceituais como metodologia aplicada à educação.

Posteriormente, foi aplicado junto aos alunos um questionário semi-estruturado contendo questões objetivas, visando determinar o grau de conhecimento que os mesmo apresentavam em relação aos mapas conceituais.

Num quarto momento, mostrou-se aos alunos como se produz um mapa conceitual e a partir dessa exposição, solicitou-se que cada um construísse o seu mapa, apresentando os conceitos correlacionados com o tema ‘Noções de Conjuntos’, apresentando nas aulas da disciplina Matemática.

Teve-se a preocupação de mostraraos alunos que um mapa pode ser construído por meio de uma lista de conceitos, um texto, um conceito chave, um conteúdo ou um tema de um conteúdo. E durante a elaboração dos mapas, pelos alunos, esclareceu-se a importância de

colocar os conceitos nos retângulos, a necessidade de utilizar palavras de ligação entre os conceitos, para expressar os significados, bem como a hierarquia conceitual que deveria ser percebida no mapa.

Na etapa final da pesquisa, aplicou-se um exercício de fixação para determinar o grau do aprendizado produzido, a partir das metodologias apresentadas em sala de aula.

Paralelamente ao desenvolvimento desses procedimentos metodológicos, promoveu-se também uma observação sistemática buscando correlacionar o que estava sendo apresentado em sala de aula ao aprendizado apresentado por toda a turma.

Os dados coletados na presente pesquisa encontram-se apresentados em gráficos e tabelas. Quanto às informações colhidos durante a observação sistemática, estas serviram para melhor comentar os resultados encontrados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o primeiro questionamento apresentado aos alunos procurou-se saber se eles já ouviram falar em mapas conceituais. Os dados colhidos neste questionamento encontram-se apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Se já ouviu falar em mapa conceitual

Variáveis	Porcentagem
Sim	80%
Não	20%
Total	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2011

Analisando os dados contidos na Tabela 1, percebe-se que 80% dos alunos do 1º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Médio Cônego Machado, localizada na cidade de Passagem - PB, que participaram da presente pesquisa já ouviram falar em mapa conceitual. No entanto, os demais (20%) responderam que não.

Moreira (2006b, p. 9) afirma que:

De uma maneira ampla, mapas conceituais são apenas diagramas que indicam relações entre conceitos. Mais especificamente, podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de um corpo de conhecimento ou de parte dele. Ou seja, sua existência deriva da estrutura conceitual de um conhecimento.

Concordando com Moreira (2006), percebe-se que o mapa conceitual não é um diagrama. Ele é um instrumento que organiza o conceito que vem sendo trabalhado em sala de aula de forma hierarquizada, permitindo ao aluno compreender a conteúdo apresentado de forma mais rápida. Isto porque o mapa é uma imagem, e o ser humano assimila mais uma imagem do que palavras.

No segundo questionamento apresentados aos alunos que participaram da presente pesquisa, procurou-se saber se os mesmos já tinham assistido alguma aula com o uso do mapa conceitual. As respostas colhidas neste quesito estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Se já tinha assistido alguma aula com o uso de mapa conceitual

Variáveis	Porcentagem
Sim	5%
Não	95%
Total	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2011

Os dados contidos na Tabela 2 revelam que a maioria dos alunos entrevistados nunca tinham assistido uma aula com uso de mapa conceitual. Apenas uma pequena parcela desse grupo (5%) declarou que já conhecia o referido recurso pedagógico.

Informam Mateus e Costa (2009, p. 6) que:

A utilização de Mapas Conceituais como instrumento de busca de aprendizagem é um recurso a mais, pois tem o intuito de aferir sobre o grau de apreensão, avaliação, conhecimento preexistente, etc., sobre o que o discente sabe dos conceitos de um determinado conteúdo, unidade de estudo, tópico ou área de conhecimento, de que maneira ele estrutura, hierarquiza, diferencia, discrimina e integra esses conceitos.

O mapa conceitual constitui-se num importante recurso pedagógico, que deve ser utilizado com frequência em sala de aula. Ele permite ao professor condensar diversos conceitos, apresentando-os de forma hierarquizada, de forma que o aluno vai perceber que existe sempre uma interligação entre os conhecimentos que são produzidos em sala de aula.

Na opinião de Melo e Diógenes (2010, p. 11):

Os alunos de certa forma querem aprender, mas a metodologia tradicional não atende mais as expectativas. Eles anseiam por novidades, movimentação, participação em atividades que permitam que sejam utilizadas as ideias deles, querem criar, propor alternativas, sobretudo, querem ser gente, querem contribuir com o processo educativo de forma incisiva.

Através do terceiro questionamento, perguntou-se aos alunos do 1º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Médio Cônego Machado, em Passagem-PB, qual a avaliação que eles faziam da aula de matemática, desenvolvida com o uso do mapa conceitual. A Tabela 3 apresenta as respostas colhidas neste quesito.

Tabela 3 - Avaliação da aula de matemática com o uso de mapa conceitual

Variáveis	Porcentagem
Regular	20%
Ótima	80%
Total	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2011

Os dados contidos no Gráfico 3 revelam que 80% dos alunos entrevistados consideraram ótima a aula de matemática na qual se utilizou o mapa conceitual. No entanto, os demais (20%) consideraram regular.

Para Moreira (2006b, p. 10):

Mapas conceituais podem ser traçados para toda uma disciplina, para uma subdisciplina, para um tópico específico de uma disciplina e assim por diante. Existem várias maneiras de traçar um mapa conceitual, ou seja, há diferentes modos de representar uma hierarquia conceitual em um diagrama.

A utilização dos mapas conceituais no estudo das componentes curriculares de Matemática, constitui um instrumento que oportuniza a interação do aluno diretamente com o conteúdo, propiciando uma aprendizagem significativa.

Segundo Melo e Diógenes (2010, p. 13):

A aprendizagem requer da educação matemática maior integração midiática para aflorar certos elementos idiossincráticos da formação de competências e habilidades nos alunos. Dentro desta perspectiva, os mapas conceituais contribuem satisfatoriamente por estabelecerem a necessidade de compreender a relação intrínseca entre os conceitos estudados e as práticas sociais. O processo educacional é legitimado enquanto forma cidadãos críticos para uma sociedade moderna.

A matemática é uma disciplina dinâmica que exige sempre a utilização de novas metodologias para ser melhor trabalhada em sala de aula. Assim, quando o professor insere em sua aula um recurso novo, a exemplo do mapa conceitual, ele está apresentando ao aluno um recurso que permite com que o mesmo faça uma correlação entre o conteúdo e a prática.

Através do quarto questionamento indagou-se dos alunos que participaram da presente pesquisa como eles avaliam a utilização do mapa conceitual durante as aulas de matemática.

Tabela 4 - Opinião quanto à utilização de mapas conceituais nas aulas de matemática

Variáveis	Porcentagem
Regular	15%
Ótima	85%
Total	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2011

Analisando a Tabela 4, percebe-se que 85% dos alunos entrevistados são favoráveis a utilização de mapas conceituais durante as aulas de matemática e acham essa utilização ótima. Os demais acham essa utilização uma iniciativa regular.

De acordo com Moreira (2006b, p. 26):

Os mapas conceituais podem ser construídos para o conteúdo de uma aula, de uma disciplina, de um conjunto de disciplinas ou de um programa educacional inteiro que conduza à obtenção de um diploma profissional. Tudo depende da generalidade ou da especificidade dos conceitos, do nível de inclusividade dos conceitos que estão no mapa. Conceitos abrangentes, integradores, podem servir de base para o planejamento curricular de um determinado curso, enquanto conceitos mais específicos, pouco inclusivos, podem orientar a seleção de materiais e atividades instrucionais específicos."

Quando o professor de matemática utiliza em sua aula o mapa conceitual ele consegue sintetiza os conceitos e exemplos relacionados aos vários conteúdos que são apresentando aos seus alunos, fazendo com que este adquiram uma maior compreensão sobre o conteúdo que está sendo trabalhado.

Segundo Melo e Diógenes (2010, p. 11)

O uso dos mapas conceituais na sala de aula não dispensa a intermediação do professor para reforçar os conceitos dispostos mediante reconciliação integrativa de suas relações de subordinação e superordenação entre os demais conceitos. Eles funcionam como instrumentos qualitativos de acompanhamento processual da aprendizagem e da avaliação, além de evidenciar falhas, progressos e potencialidade dos discentes.

Nesse sentido, quando o professor apresenta em sala de aula um mapa conceitual, ele precisa explicar para seus alunos como esse recurso funciona, ou melhor, como ele pode ser utilizado. Assim, quando o aluno aprende que num mapa conceitual estão condensados os mais importantes tópicos de um determinado, tópicos estes que não devem ser esquecidos, ele passa a valoriza mais a utilização dessa metodologia em sala de aula, por compreender que ela facilita a sua aprendizagem.

No último questionamento, procurou-se saber dos alunos que participaram da presente pesquisa como eles avaliam as aulas de matemáticas desenvolvidas durante este estágio. A Tabela 5 apresenta os dados relativos a este quesito.

Tabela 5 - Avaliação da aula de matemática realizada durante o estágio

Variáveis	Porcentagem
Regular	20%
Ótima	80%
Total	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2011

Com base na Tabela 5, percebe-se que 20% dos alunos entrevistados avaliaram como regulares as aulas de matemática realizadas em nosso estágio. Para os demais (80%), tais aulas foram consideradas ótimas.

Ser professor não é uma missão fácil. Ser professor exige uma preparação prévia e mais do que isto, exige vocação. Atualmente, o professor se apresenta como o agente que facilita o processo de ensino aprendizagem. E o exercício dessa profissão não é algo fácil.

De acordo com Moro e Stephansson (2008, p. 3):

Como facilitador, o professor deve possuir conhecimentos suficientes para trabalhar tanto aspectos físicos e motores, como também os componentes sociais, culturais e psicológicos. Isso significa que, além da capacidade de ensinar conhecimentos específicos, é também papel do professor transmitir, de forma consciente ou não, valores, normas, maneiras de pensar e padrões de comportamento para se viver em sociedade.

Desta forma, a expectativa que se tem de um professor é que o mesmo saiba transmitir o conteúdo, domine o conhecimento de sua área de ensino, que envolve os aspectos transcendentais, ético, moral, teológico, cultural e científico. Desta forma, os professores devem estar preparados para ensinar, para efetivamente exercer a sua função de educador, ajudando/orientar o aluno da melhor forma possível, evitando que o mesmo enfrente algum obstáculo no processo de ensino-aprendizagem no cotidiano escolar.

CONCLUSÃO

Como um importante recurso pedagógico, os mapas conceituais servem para mostrarem as ligações que podem ser construídas a partir dos conceitos abordados num determinado conteúdo no ensino da matemática, fazendo com que os alunos compreendam a hierarquia que existe entre tais conceitos, interagindo-se completamente do conteúdo abordado, sendo, por isso, uma importante ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Com esta pesquisa, pode-se concluir que os professores podem utilizar os mapas para desenvolvimento de diversas tarefas, inclusive, como ferramenta do processo avaliativo.

Tal recurso didático oportuniza a interação do aluno diretamente com o conteúdo, propiciando uma aprendizagem significativa. Através dele é possível sintetizar os conceitos, relacionados aos vários conteúdos, numa verdadeira escala interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

MATEUS, W. de D.; COSTA, L. M. da. A utilização de mapas conceituais como recurso didático no ensino de ciências naturais. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 8, n. 2, nov. 2009.

MELO, J. E. de; DIÓGENES, E. M. N.. Mapas conceituais: uma metodologia inovadora no campo da educação matemática. **Revista de Educação**, v. 12, n. 3, out., 2010.

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

_____. **Mapas conceituais e diagramas V**. Porto Alegre: Instituto de Física/UFRS, 2006 (b).

MORO, L. R.; STEPHANSSON, S. O. A ação pedagógica do professor de educação física do 6º e 7º ano. **Revista educação em destaque**. Colégio Militar de Juiz de Fora. Vol. 01, n. 01, abril de 2008.

PAIVA, M. A. V.; FREITAS, R. C. de O. O uso de mapas conceituais como instrumento de apoio à aprendizagem da matemática. **Sapientia, CESAT - PIO XII - UNICES em Revista**, n. 4, p. 10-17, ago/2005.

SOUZA, N. A. de; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais e avaliação formativa: tecendo aproximações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 795-810, set./dez. 2010.

VENÂNCIO, S.; KATO, L. A. A. A utilização de mapas conceituais na identificação da aprendizagem significativa crítica em uma atividade de modelagem matemática. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 2, p. 57-68, 2008.