

A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA PRÁTICA DOCENTE: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS.

Lucimara FABRÍCIO¹

RESUMO

Esse trabalho mostra alguns princípios básicos e reflexivos que fundamentam o aporte teórico da aprendizagem significativa de Ausubel que integram a idéia de uma educação cognitivista e aos diversos modelos que visam explicar o processo de aprendizagem dos indivíduos. Essa reflexão propõe a facilitar a aprendizagem de significados relacionados ao ensino de Ciências para efetivação de uma prática interdisciplinar.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem - ciências- Ausubel.

INTRODUÇÃO

Antigamente, no contexto educativo, as palavras mais utilizadas eram estímulo, resposta e reforço. Essas palavras faziam parte de um tempo em que a abordagem comportamentalista era dominante. Atualmente, as palavras de ordem são: construtivismo, aprendizagem significativa e mudança conceitual. Essas palavras mostram a mudança no enfoque educativo, ou seja, nas estratégias do processo de ensino - aprendizagem, porém muito se vê ainda enfoques do comportamento behaviorista, mas o discurso é no enfoque construtivista.

Um bom estudo construtivista deve promover a mudança conceitual dos significados dos conteúdos a fim de facilitar a aprendizagem significativa.

¹ Graduada em Bacharelado em Biologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, especialização em Metodologia da Interdisciplinaridade pelo Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto, SP. Assessoria presencial no Instituto SJP em São José dos Pinhais – PR. Contato autora: lucimara_fabricio@yahoo.com.br

1 APORTE TEÓRICO

Segundo Ausubel (1976), a aprendizagem significativa é a incorporação de novos conhecimentos a partir de conhecimentos relevantes adquiridos anteriormente pelos alunos. Essa internalização deve ocorrer de forma efetiva e não de forma mecânica.

A ação de investigar, procurar e refletir sobre algo ou algum fenômeno é sinônimo de produzir conhecimento, e essa busca por respostas sobre um determinado interesse é peculiar ao ser humano. Segundo Kelly (1963), o homem é, metaforicamente, um homem científico por sua permanente tentativa de prever e controlar o fluxo de eventos no qual está envolvido. O homem está permanentemente construindo modelos, representações do universo e testando-os frente às realidades desse universo.

Essa teoria proposta por Ausubel em 1963, é uma concepção, ao contrário da behaviorista, centrada na ideia de que aprender significa ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental. A ideia mais importante da teoria de Ausubel e suas possíveis implicações para o processo de ensino aprendizagem pode ser resumido na seguinte proposição feita em sua obra:

“Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine-o de acordo” (AUSUBEL, 1976).

Essas palavras proferidas por Ausubel relata que a aprendizagem se dá por um processo da aquisição de novos conhecimentos que devem ser correlacionados de maneira não arbitrária e não literal, mas sim relevantes, ancorando-se em novos significados e também em ideias já estruturadas e preexistentes no indivíduo. Essa afirmativa relembra as ideias formuladas por Piaget (1971,1977), onde ele afirma que o desenvolvimento cognitivo se caracteriza por uma interação entre o ser humano, o objeto e o mediador. Os conceitos apresentados por Piaget sobre assimilação, acomodação, adaptação e equilíbrio (Fig. 01) são uma analogia ao processo de ensino aprendizagem de forma significativa. A Assimilação designa que é do sujeito a iniciativa na interação com o meio, e quando ele assimila, ele incorpora a realidade a suas estruturas preexistentes e caso contrário, quando ele não assimila, ele desiste ou se modifica, se modificando, ocorre uma acomodação, ou seja, o organismo se reestrutura cognitivamente, o que resulta em novas

assimilações. É através da acomodação que se dá o desenvolvimento cognitivo. O equilíbrio entre a assimilação e a acomodação é a adaptação. A mente tende a funcionar em equilíbrio, aumentando seu grau de organização e adaptação ao meio.

Para alcançar novas assimilações e acomodações é necessário dar significação aquilo que se deseja que o organismo aprenda.

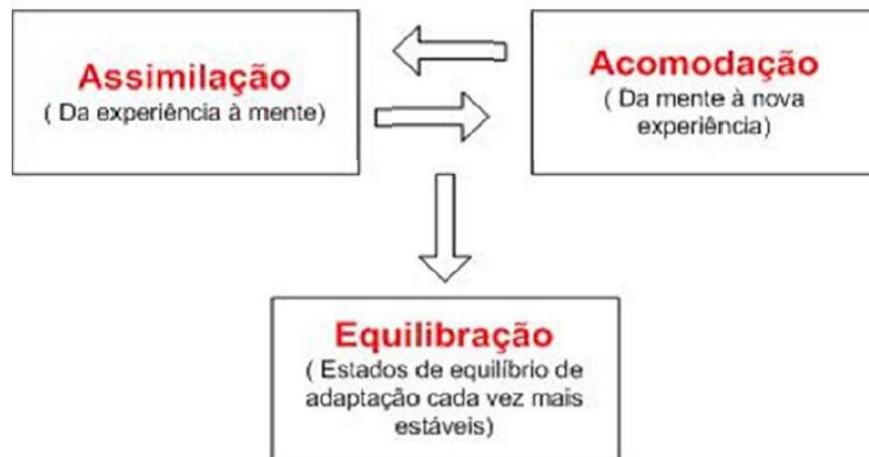


Fig. 01 Teoria de desenvolvimento cognitivo, segundo Jean Piaget.

Dentro desse tema de aprendizagem significativa, são propostas algumas estratégias que visam a facilitar a apreensão dos conteúdos trabalhados. Os mapas conceituais e os diagramas (mapas mentais) são propostos como estratégias potencialmente facilitadoras desse processo.

1.2 MAPAS CONCEITUAIS

Mapas conceituais são idéias que visam a facilitar de forma a dar uma energia, uma eficiência para a construção de uma aprendizagem significativa. Segundo MOREIRA (1993), os mapas conceituais mostram relações significativas entre o conteúdo aplicado em uma única aula, em uma unidade de ensino ou em um curso todo.

Os mapas conceituais são instrumentos ou estratégias que visam a facilitar a revisão de um determinado conteúdo de forma global, porém eles não são unicamente instrutivos e sendo assim eles devem ser explicados pelo docente e assim essa estratégia deve ser utilizada pelo professor quando os alunos já possuem certo domínio do conteúdo e que com ele permita realizar uma integração

dos significados. Os mapas conceituais são organizadores gráficos que visam a facilitar visualmente certos conteúdos que foram trabalhados pelo professor.

Proposto pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak na década de 1970, o mapa conceitual tem sua origem no ensino de ciências e assim continua sendo muito utilizado. Os mapas conceituais ajudam a fixar novos conteúdos quando eles são relacionados com aquilo que já conhecemos, ou seja, quando modificamos ideias já existentes a partir de novas ideias, fazendo conexões e assim ao promover mais que uma representação esquemática, mas o estabelecimento de relações entre os conceitos, os mapas conceituais podem propiciar essa aprendizagem significativa e ser úteis em sala de aula. Nas figuras 2 e 3 mostram exemplos de mapas conceituais. Eles podem seguir um modelo hierárquico na qual conceitos mais inclusivos estão na parte superior do mapa e os conceitos específicos, pouco abrangentes estão na base. Esse é apenas um modelo de mapa conceitual, porém não há regras para a determinação das direções de um mapa, mas ele precisa determinar significados, articular os conhecimentos em rede, aproximar conceitos que num texto corrido, por exemplo, ficariam distantes.

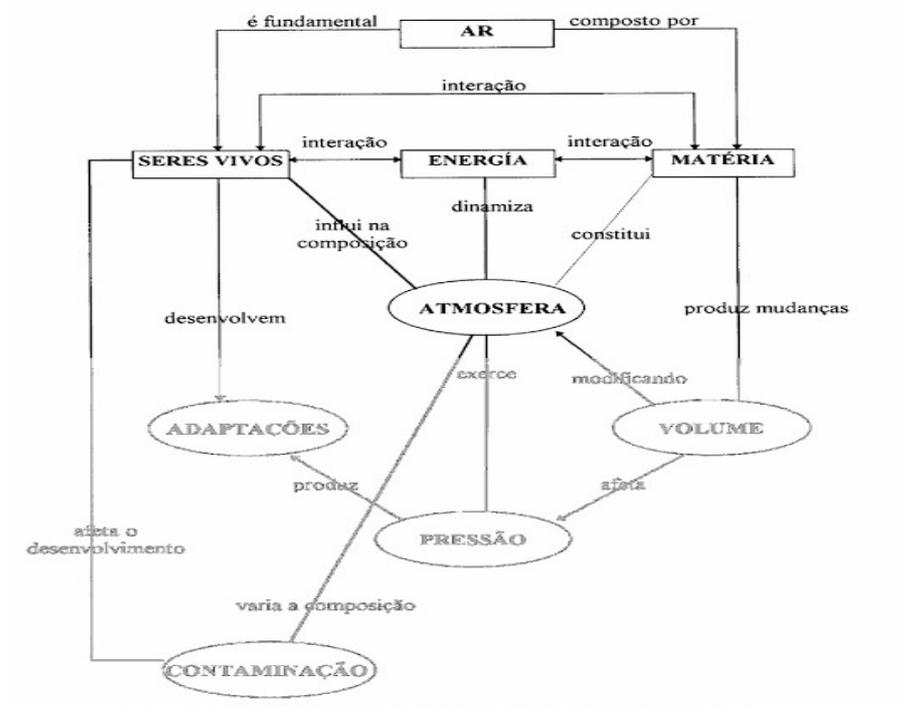


Figura 2: Mapa conceitual para o núcleo interdisciplinar de Ciências do 1º ano, elaborado pelos professores Hugo Fernandez, Marta Ramirez e Ana Schnersch em uma oficina pedagógica sobre mapas conceituais realizado em Bariloche, Argentina, 1994.

MOREIRA (1993) destaca em seu trabalho que os Mapas conceituais também não devem ser confundidos com mapas mentais que são livres, associacionistas, não se ocupam de relações entre conceitos, incluem coisas que não são conceitos e não estão organizados hierarquicamente. Não devem, igualmente, ser confundidos com quadros sinópticos que são diagramas classificatórios. Mapas conceituais não buscam classificar conceitos, mas sim relacioná-los e hierarquizá-los.

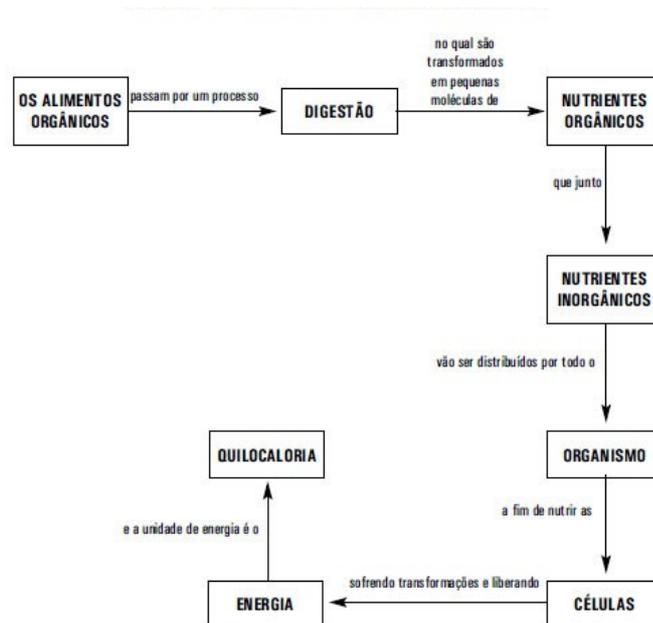


Fig. 03: Mapa conceitual relativo ao tema “ Sistema Digestório” elaborado por dois alunos de 7ª série, de escola pública estadual paranaense, 2007.

Segundo MOREIRA (1993) na medida que os alunos utilizarem mapas conceituais para integrar, reconciliar e diferenciar conceitos, na medida que usarem essa técnica para analisar artigos, textos, capítulos de livros, romances, experimentos de laboratório e outros mapas educativos do currículo, eles estarão usando o mapeamento conceitual como um recurso de aprendizagem.

A utilização de mapas conceituais pelos docentes torna possível ao professor avaliar o domínio dos conteúdos pelos estudantes. A ideia é que os alunos reconhecessem os erros. Os erros colocados nos mapas podem ser classificados em três categorias pelo professor, que caracterizavam erros sutis, erros intermediários e erros mais graves. Essa experiência mostra o potencial e a viabilidade do uso dos mapas conceituais como ferramenta de avaliação da aprendizagem.

1.3 MAPAS MENTAIS

Segundo Wille (2010) Mapa Mental é essencialmente um diagrama hierarquizado de informações proposto pelo inglês Tony Buzan, no qual podemos facilmente identificar as relações e os vínculos entre as informações.

Os desenhos feitos em um mapa mental ou diagrama partem de um único centro, a partir do qual são irradiadas as informações relacionadas. Podem ser elaborados manualmente sobre folhas de papel ou utilizando um programa de computador. (Fig.04).

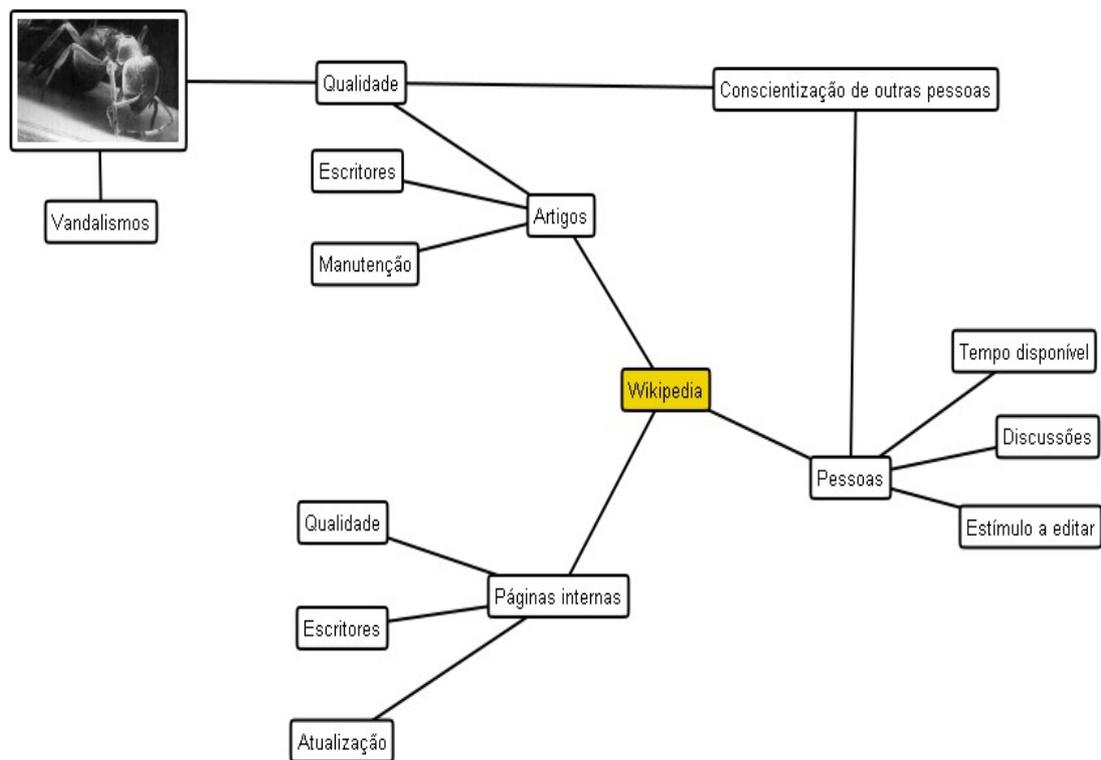


Fig. 04 Exemplo de mapa mental, utilizando o programa Labyrinth.

O mapa mental trata-se de um método para planejamento e registro gráfico cada vez mais usado em todas as áreas de conhecimento humanos e assim também utilizado dentro da área educacional.

Mapas mentais é uma tecnologia educacional útil não apenas para "decorar matéria", mas para registrar de forma inteligente e que permita revisões ultra rápidas os assuntos compreendidos em forma de resumos, que sintetizam o entendimento das matérias.

BUZAN (1994) sugere as seguintes diretrizes para a criação de mapas mentais:

- Iniciar no centro com uma imagem do assunto, usando pelo menos três cores;
- Use imagens, símbolos, códigos e dimensões em todo o seu mapa mental;
- Selecione as palavras-chave e as escreva usando letras minúsculas ou maiúsculas;
- Coloque cada palavra/imagem sozinha e em sua própria linha;
- As linhas devem estar conectadas a partir da imagem central. As linhas centrais são mais grossas, orgânicas e afinam-se à medida que irradiam para fora do centro;
- Faça as linhas do mesmo comprimento que a palavra/imagem que suportam;
- Use várias cores em todo o mapa mental, para a estimulação visual e também para codificar ou agrupar;
- Desenvolva seu próprio estilo pessoal de mapeamento da mente;
- Use ênfases e mostre associações no seu mapa mental;
- Mantenha o mapa mental claro, usando hierarquia radial, ordem numérica ou contornos para agrupar ramos.

Wille (2010) cita em seu trabalho que os mapas mentais propiciam o uso de dois hemisférios cerebrais, aumentando e melhorando a capacidade intelectual do indivíduo, assim melhorando a efetivação na solução de um problema.

2 REFLETINDO SOBRE A PRÁTICA DOCENTE

A busca por recursos metodológicos para as aulas é movida, em grande parte, pela necessidade de fazer com que esta seja assimilada com significado por parte do aluno. Ensinar com significado consiste em proporcionar ao aluno, condições para que ele pense, compreenda e reflita sobre o conteúdo que está sendo ministrado.

A aprendizagem é mais significativa à medida que o novo conteúdo é assimilado às estruturas de conhecimento do educando e adquire significado para

ele a partir da relação com seu conhecimento anterior a esse. (RABELO, 1998) Com a aprendizagem significativa o professor deixa de ensinar apenas teorias vazias de significado e volta-se para o cotidiano do aluno a fim de torná-lo mais interessante e atraente.

O papel docente de desafiar deve ser insistentemente aperfeiçoado, o professor precisa construir sua forma própria de “desequilibrar” as redes neurais dos alunos. Essa função o coloca diante de um novo desafio com relação ao planejamento das aulas; buscar diferentes formas de provocar instabilidade cognitiva. Logo, planejar uma aula significativa significa, em primeira análise, buscar formas criativas e estimuladoras de desafiar as estruturas conceituais dos alunos. A função principal dos professores é de gerar questionamentos, dúvidas, criar necessidade e não apresentar respostas prontas.

TARDIF (2002) define que o saber docente como um saber plural, oriundos da formação profissional e dos saberes disciplinares, curriculares e experimentais. A prática docente é interligada, assim evidenciam-se a importância das formações continuadas, como elemento para constituir uma prática docente interdisciplinar e assim fará que o docente tenha condições de transmitir os saberes aos alunos.

Com o mundo globalizado e os constantes surgimentos de novas tecnologias, o docente encara cada vez mais questões que não fazem parte da grade curricular de sua disciplina. Essa evolução sugere ao profissional da educação que tenha formação para transmitir conhecimentos de formas emergenciais para dialogar com o discente.

Nessa perspectiva, CUNHA (1989) salienta que “saber teorias” é importante, mas é preciso saber aplicá-las à nossa realidade e ainda criar práticas novas de acordo com nossos interesses e recursos”. Assim, conclui-se que o docente é um “eterno” aprendiz, pois a todo momento precisa interagir e se posicionar com novos conhecimentos frente a um mundo cheio de desafios e pela decorrência de um processo de aprendizagem não linear.

2.1 A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de Ciências almeja a formação cidadã para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas várias esferas da vida humana. Espera-se que durante as aulas de Ciências os alunos consigam resolver problemas práticos do cotidiano para analisar e propor hipóteses sobre fenômenos

do dia-a-dia, utilizando a capacidade de empregar o conhecimento adquirido e explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas.

O uso integrado de diferentes recursos, utilizando-se das ambas linguagens verbal e visual, auxilia numa maior efetivação da assimilação dos conhecimentos por parte do aluno.

Para se apropriar do conhecimento, o aluno e o professor precisam se integrar de forma conjunta num processo de transformar a curiosidade em habilidade. Outro fator importante é provocar discordâncias ou conflitos cognitivos para que o aluno possa através deste reorganizar suas estruturas cognitivas.

CAPOZOLI (2000), analisa que, na atualidade, há problemas no ensino de Ciências, com livros didáticos contendo erros e professores despreparados, mesmo sendo “o final do século XX, uma época construída pela Ciência.” É a escola responsável por despertar o espírito de curiosidade e investigação, dando início a uma introdução a metodologia científica, ao passo que ao entrar em contato com essa prática o aluno investiga, experimenta, toma gosto pelo espírito científico.

2.2 PROJETOS, UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Os projetos são utilizados em diversas áreas como nas humanas, sociais, etc. A idéia de projetar, lançar algo, de atingir um objetivo são propostas muito utilizadas na nossa sociedade contemporânea. Dentro da área da educação, eles se tornaram uma proposta pedagógica.

A ideia de se trabalhar com projetos nas escolas é uma idéia antiga, embora tenha surgido em outro contexto e com outros objetivos. Quando se fala em projetos, estudo do meio, centro de interesse, trabalho por temas, pesquisa de campo, pedagogia de projetos, não significa que estamos falando da mesma coisa, embora elas tenham a característica comum de implicar o aluno na luz do conhecimento.

O mais importante na elaboração de um projeto é que ele deve ter um significado para o aluno, ou seja, ele deve saber o que e o “porquê” está fazendo aquilo.

Os projetos desenvolvem a socialização, pois eles são desenvolvidos em equipes, são interdisciplinares, pois envolve competências de diversas áreas relacionadas a aprendizagem. Da mesma forma que os materiais como os livros,

computadores, internet também fazem parte dessa investigação. No desenvolvimento do projeto, o papel do professor é mediador e facilitador do processo de aprendizagem.

ARAÚJO (2003) cita características que tornam os projetos singulares na obtenção da aprendizagem significativa, algumas são:

- Parte-se de uma situação ou tema-problema negociados com os alunos: inicia-se aqui o protagonismo do aluno, ao poder de escolher ou negociar aquilo que realmente tem interesse em conhecer. A sua participação nas atividades será maior devido a escolha do seu tema de interesse;
- Inicia-se um processo de pesquisa ou um percurso de busca: a pesquisa é a busca do conhecimento, e a atividade de busca por aquilo que quer conhecer, a postura única de que não existe uma única realidade para aquilo que deseja saber e de que as verdades não são eternas;
- O percurso nesta busca pelo conhecimento é uma cooperação entre si com os colegas e o professor que deve orientar esse caminho para um objetivo comum;
- Deve-se discutir e selecionar estratégias de tipos e fontes de informação (livros, artigos, periódicos, filmes, vídeos, internet, pessoas comuns, profissionais e especialistas, etc) e de tipos de informação relacionadas as diferentes linguagens que devem ser estimuladas e valorizadas para demonstrar que não existe um só tipo de busca ou informação. A seleção e a organização desses dados é uma competência a ser desenvolvida não somente para o meio escolar, mas como a vida;
- Desenvolvem-se atividades de busca planejada, dividindo-se as tarefas entre os grupos: esse também é um momento de aprendizagem quando se tem que rever planos e estratégias, quando problemas inesperados acontecem, outras questões surgem e novas decisões precisam ser tomadas. É a realidade se apresentando em toda a sua complexidade;
- Examina-se e discute-se as informações coletadas: estabelecendo-se critérios de ordenação e interpretação das informações sistematizando as informações adquiridas;

- Representa-se o processo de elaboração do conhecimento: retoma-se e avalia-se o que se aprendeu, o que não se conseguiu alcançar e como foi o percurso, tomando-se consciência dos processos de aprendizagem;
- Levanta-se outras questões ou relaciona-se com outros temas que podem se constituir em novos projetos.

Essa caracterização do ensino por projetos é uma idéia sobre esse tema e não se deve seguir por etapas fixas pois as ideias levantadas pelos alunos e toda a contextualização dos temas e os diversos saberes inclusos estão nas entrelinhas dessa caracterização descrita.

O ensino de Ciência precisa de uma reestruturação estabelecendo objetivos e critérios mais ambiciosos para se alcançar com sucesso uma aprendizagem significativa, estimulando iniciativas a nível de escolas realizando trabalhos por projetos. Lembrando-se que as Ciências e as Tecnologias são essenciais para o desenvolvimento econômico, social e cultural de uma sociedade. A interdisciplinaridade propõe a desenvolver um espírito crítico e o exercício do método científico. O aluno assim seria preparado a pensar logicamente e criticamente e assim ser capaz de tomar decisões com base em informações e dados.

Esse aprendizado inclui a formação ética, a autonomia intelectual e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos.

Com o objetivo de refletir sobre as práticas docentes que são utilizadas para proporcionar uma aprendizagem de forma significativa, este trabalho baseou-se em pesquisas com uma abordagem qualitativa.

A metodologia adotada para realização dessa pesquisa foram o levantamento teórico de autores cujos estudos, ou experiências, estão voltados para o tema em questão. Após leitura de livros, revistas didáticas e pesquisas em internet foi registradas as idéias daqueles que têm se dedicado a estudar a aprendizagem significativa e suas relações com as Ciências, a partir da variável aprendizagem significativa, após esse procedimento os dados foram abordados numa linha interdisciplinar dando ênfase ao contexto em que se inserem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Há anos vem se estudando quais os melhores métodos de aprendizagem e ainda se promove muitas discussões e reflexões sobre o assunto.

Os seres humanos nascem com potencial para a aprendizagem e todos nós adquirimos a todo momento novos saberes, desenvolvemos competências e mudamos de comportamento em qualquer idade ou tempo.

Podemos classificar a aprendizagem em mecânica (tradicional) e significativa. A mecânica é compreendida como a atividade em que o estudante memoriza as informações em forma de dados desconectados, sem nexos e desprovidos de grandes significados. Na significativa, novos conceitos são interligados a outros já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz de maneira substantiva.

Na interação com o ambiente físico e social, o nosso conhecimento sofre um processo de contínua elaboração e reelaboração. Algumas pessoas possuem maior facilidade de aprendizado adotando determinados procedimentos, enquanto outros se sentirão mais confortáveis estudando a mesma coisa de maneira diferente. A experiência educacional do professor, nesse sentido, é muito importante e eficaz na escolha do tipo de estratégia a ser usada.

Voltando a grande questão recorrente do dia-a-dia escolar “Como ensinar de maneira efetiva?”, observou-se que o aluno precisa se sentir construtor de sua realidade, ou seja, construtor de seu próprio conhecimento e com base nessa negociação de idéias, conclui-se que para uma prática docente com aprendizagem significativa, é de extrema importância, a formação continuada dos docentes, a integração curricular com outras áreas do conhecimento e a necessidade de diálogo entre os docentes e para com os discentes.

A partir dessas vertentes, se exigirá uma reorganização formal do currículo, mesmo que se continue de forma disciplinar, projetos, etc, porém não se pode perder os referenciais das áreas de conhecimento, mas os conhecimentos precisam ser relacionados não só de forma interdisciplinarmente, mas também no interior de cada disciplina.

Um recurso interessante e aparentemente simples e as vezes confundidos com esquemas ou diagramas, os mapas conceituais são instrumentos que podem levar a profundas modificações na maneira de ensinar, de avaliar e de aprender. Procuram promover a aprendizagem significativa e entram em choque com técnicas

voltadas para a aprendizagem mecânica. Utilizá-los em toda sua potencialidade implica atribuir novos significados aos conceitos de ensino, aprendizagem e avaliação.

Todas as áreas de conhecimento, sejam elas, as Ciências Humanas, Ciências Naturais, Sociais e das Linguagens, precisam estar integradas e articuladas no processo de adquirir conhecimento, tanto no seu processo histórico, quanto social. A contribuição e a junção dessas áreas promovem questionamentos dos fenômenos que acercam a nossa realidade. O processo do conhecimento científico, precisa ter uma base comum nas disciplinas para se formar um corpo de conhecimento de estruturação, cabendo a interdisciplinaridade uma necessidade para essa ligação.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Ulisses F. **Temas Transversais e a Estratégia de Projetos**. São Paulo: Moderna, 2003
- AUSUBEL, D.P (1976). **Psicología Educativa. Una perspectiva cognitiva**. Ed. Trillas. México.
- BUZAN, T. and BUZAN, B. (1994). *The mind map book*. New York, NY: Dutton Books.
- CUNHA, M. I. da. **O Bom professor e sua prática**. Campinas: Papirus.1989.
- CAPOZOLI, Ulisses. **Por trás das estrelas**. Revista Educação, 27, n.233, 35. 2000.
- KELLY, G. **A theory of personality- The Psychology of personal constructs**. New York: W.W. Norton.1963.
- MOREIRA, M.A. e Buchweitz, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o Vê epistemológico**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1993.
- PIAGET, L. E. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar. 1971.
- PIAGET, L. E. **O desenvolvimento do pensamento: equilíbrio das estruturas cognitivas**. Lisboa: Dom Quixote, 1977.
- RABELO, E. H. **Avaliação: novos tempos e novas práticas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- TARDIFF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- WILLE. Marina Ferreira de Castro. **O uso do Mapa Mental como um facilitador para a criação de conhecimento**. UFPR, 2010.