



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

## MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.

Edmar Marinho de Azevedo.

Instituto Federal de Alagoas (IFAL) / [quiedmar@gmail.com](mailto:quiedmar@gmail.com)

## DIDÁTIC MODEL FOR THE TEACHING OF ORGANIC CHEMISTRY AS ALTERNATIVE METHODOLOGY IN THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING.

### Resumo

O tratamento dos conteúdos programáticos não tem sido adequado para propiciar aprendizagem significativa, pois, por muitas vezes, as aulas são desenvolvidas por meio de atividades nas quais há predominância de um verbalismo teórico/conceitual em que parece não haver relação entre o ambiente e o ser humano. Buscou-se apresentar uma forma inovadora de como aprender a química orgânica, produzindo um kit, com o uso de material imantado, motivando o interesse dos alunos na aprendizagem do conteúdo abordado. Essa proposta foi desenvolvida no Ensino básico do Instituto Federal de Alagoas (IFAL), turma de Estradas 3º ano, constituída por 15 alunos, no município de Maceió. Inicialmente, o percurso metodológico consistiu na apresentação aos alunos da proposta de criação de um kit que abordasse a temática da Química Orgânica. Após a discussão da proposta, a metodologia foi estruturada em cinco etapas. A metodologia empregada motivou, despertou interesse e competitividade entre os alunos, permitindo a socialização e troca de saberes, contribuindo de forma significativa para esse processo de aprendizagem. Dessa forma, acredita-se na possibilidade de reinvenções de práticas docentes que busquem novas perspectivas de aprendizagem que atendam às demandas atuais da sociedade e dos sujeitos alunos.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, Metodologia alternativa, Química orgânica.

### Abstract

The treatment of the programmatic contents has not been adequate to provide meaningful learning, because, in many cases, the classes are developed through activities in which there is predominance of a theoretical / conceptual verbalism in which there seems to be no relation between the environment and the being human. We tried to present an innovative way of learning organic chemistry, producing a kit, using magnetized material, motivating the students' interest in learning



the content. This proposal was developed in the Basic Education of the Federal Institute of Alagoas (IFAL), class of Roads 3rd year, constituted by 15 students, in the municipality of Maceió. Initially, the methodological course consisted in the presentation to the students of the proposal of creation of a kit that approached the subject of Organic Chemistry. After the discussion of the proposal, the methodology was structured in five stages. The methodology employed motivated, aroused interest and competitiveness among students, allowing the socialization and exchange of knowledge, contributing significantly to this learning process. Thus, we believe in the possibility of reinventions of teaching practices that seek new learning perspectives that meet the current demands of society and the students subjects.

Key-words: Teaching-learning, Alternative methodology, Organic chemistry.

## 1 INTRODUÇÃO

Historicamente, o ensino de química nas escolas brasileiras foi norteado em concepções tradicionais da aprendizagem e não tem atendido ao objetivo de formação da cidadania. O tratamento dos conteúdos programáticos não tem sido adequado para propiciar aprendizagem significativa, pois, por muitas vezes, as aulas são desenvolvidas por meio de atividades nas quais há predominância de um verbalismo teórico/conceitual em que parece não haver relação entre o ambiente e o ser humano. A Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS é uma teoria construtivista. Os argumentos para essa defesa se dão a partir da contribuição de Ausubel (MORILLA, 2012; PELIZZARI et al., 2002; VALADARES, 2011) sobre o que é aprendizagem significativa e de outros autores no campo dos estudos sobre construtivismo.

Partindo das contribuições desses autores (op. cit) pode-se afirmar que a aprendizagem é significativa quando usamos as ideias guardadas em nossas estruturas mentais, isto é, não somos tábuas rasas, nossa mente acumula subsunçores, que são os conhecimentos prévios obtidos durante nossos estudos anteriores e no nosso cotidiano. No que se refere aos conteúdos da Química é possível uma relação direta com o nosso cotidiano e trazer à tona esses conhecimentos que estão presentes no dia a dia, necessários a nossa existência.

Nesse sentido, todo ser humano tem em sua estrutura cognitiva um acúmulo de conhecimentos adquiridos anteriormente e ao relacioná-los a um novo conhecimento, constrói outros conhecimentos se dando, dessa forma, uma aprendizagem significativa.





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

Portanto a incorporação de um conhecimento que o sujeito está buscando apropriar-se é possível a partir de conhecimentos prévios que os ajudam a compreender o novo conhecimento, a fazer inferências sobre ele e incorporá-los como novos a sua estrutura cognitiva (VALADARES, 2011). Ao relacionar os conhecimentos, prévios e novos, o sujeito não fica na superficialidade de um conteúdo. O sujeito realmente se apropria desse conhecimento, substancialmente.

A construção de um novo conhecimento, decorrente da relação do que o sujeito já tem acumulado com o conhecimento que esse sujeito está entrando em contato, no sentido de compreendê-lo, não necessariamente será conhecimento científico. Esse conhecimento, novo, construído pode estar no nível do senso comum. Assim, além do processo de aprendizagem apresentar-se significativo, é necessário atentar-se que o sujeito que aprende precisa ter conhecimentos prévios, ou como na linguagem de Ausubel (VALADARES, 2011) subsunçores, que potencializarão a construção de um novo conhecimento ou informação, desde que o sujeito aprendiz esteja motivado para essa aprendizagem, que esse sujeito apresente interesse nessa aprendizagem.

Dessa forma, a formação do professor deve favorecer e potencializar esse sujeito, aluno, nas tarefas mínimas que permitem que avancem e ampliem seus conhecimentos acumulados. Essa formação docente deve dar conta de se efetivar esse ensino investigativo.

Uma perspectiva tradicional de ensino, baseado na memorização dos conteúdos de química não resultará em processo significativo de aprendizagem. Na medida em que o professor percebe, observa as relações que os alunos fazem e as dificuldades apresentadas por não terem conhecimentos prévios, subsunçores, vai fazendo as intervenções necessárias a aprendizagem significativa.

Esse processo de aprendizagem defendido por Ausubel (VALADARES, 2011) está pautado na teoria construtivista, considerando que o sujeito através da sua estrutura cognitiva, dos seus subsunçores, constrói novos conhecimentos. Entretanto, a teoria construtivista vem trazendo e causando muitos conflitos entre os que estudam a aprendizagem.

O construtivismo é alvo de muitas críticas, principalmente por não considerarem as interações sociais como condição para os avanços cognitivos e supervalorizar as estruturas cognitivas individuais e interiores dos sujeitos. Esses conflitos desencadearam uma divisão entre os estudiosos da teoria, aqueles que continuam defendendo a raiz do construtivismo, de sua gênese, que são os radicais, e aqueles que abrem possibilidades para outros entendimentos e compreensão sobre própria ciência.

A perspectiva do construtivismo defendida pelos radicais se opõe aos argumentos do realismo crítico, onde se é valorizado o “mundo da mente humana”, da subjetividade, mas também a



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

influenciam do mundo externo, do espaço e do tempo que contribuem para aprendizagem e construções dos sujeitos. De acordo com Valadares (2011) a aprendizagem acontece, ou seja, a construção de um conhecimento é possível através do confronto de conhecimento, os já existentes e os que estão sendo assimilados, ou seja, um confronto de significados. Assim se compreende a realidade, ou pelo menos a parcialidade dessa realidade.

Para o construtivismo social o sujeito constrói conhecimento partindo do menos complexo para o mais complexo, através das interações com outros sujeitos, na coletividade, usando a linguagem. Para o construtivo cognitivo a aprendizagem acontece pela construção do conhecimento nas estruturas mentais do aprendente. Passa por etapas até o resultado final. Essas etapas dependem das fontes do sujeito, das representações já existente sobre o que esta sendo aprendido, das motivações do aprendente, da disponibilidade e da energia (VALADARES, 2011).

Além das interações com outros sujeitos, para haver aprendizagem, haver construções de conhecimentos são necessárias ainda, interações com objetos culturais de um lugar, ou de um grupo social. Há aprendizagem então quando é aliada a cognição, as estruturas mentais de um aprendente com as interações realizadas. Assim há mudança de significados dos conhecimentos prévios que são partilhados coletivamente. Ou seja, o sujeito aprendente, o aluno, tem conhecimentos acumulados subsunçores adquiridos ao longo da sua existência. Esses conhecimentos estão em sua mente e são usados para compreender novos conhecimentos e construir outros. Além desses subsunçores tem crenças, valores que formam sua personalidade e a emoção que pode determinar sua disponibilidade, motivação para passar ou não por aprendizagem significativa.

A teoria da aprendizagem significativa - TAS é uma teoria construtivista, do construtivismo humano, ou seja, para haver aprendizagem, há construção de conhecimentos e, essa construção, só é possível a partir de relações e interações com conhecimentos anteriores que o aluno já tem, com a interação, trocas através da linguagem com outros sujeitos e com a interação, contribuição de materiais didáticos, artefatos culturais.

Segundo Filho et al. (2012), somente quando o aluno vê significado no que está estudando é que ele consegue compreender e produzir saber. Contudo, muitas iniciativas têm contribuído para motivar alunos e professores. Fialho (2013) afirma que no século XXI a sociedade contemporânea exige mudanças, principalmente no âmbito educacional, e também um professor que se adapte a novos paradigmas e busque atualização e aprimoramento constantemente em sua prática docente. É o momento onde uma geração se dispõe de um vasto repertório para a informação, onde nada impede



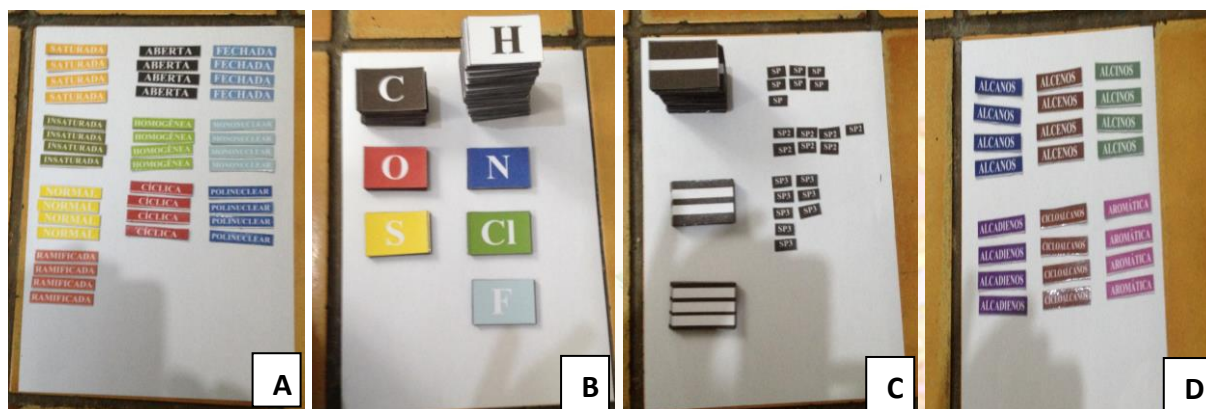


aos sujeitos de obtê-la e prever o futuro. Diante do exposto, materiais diversos podem servir para a confecção de instrumentos potencialmente capazes de aperfeiçoar e viabilizar, de forma mais eficaz, as aulas, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, interativo e com resultados mais significativos. Considerando essas reflexões, motivado pelas curiosidades percebidas na prática docente, pelos problemas existentes no ensino tradicional da própria disciplina e suas consequências para a educação básica, este trabalho desenvolveu uma metodologia alternativa para o ensino de um conteúdo de química: Química Orgânica (classificação de cadeias carbônicas, nomenclaturas de hidrocarbonetos e montagem de fórmulas estruturais). Buscou-se apresentar uma forma inovadora de como aprender a química orgânica, produzindo um kit, com o uso de material imantado, motivando o interesse dos alunos na aprendizagem do conteúdo abordado. Neste sentido, Medeiros et al. (2016) afirmam que essa ação pela intervenção pedagógica (mediação) se interpõe entre o sujeito e o objeto do conhecimento. Poderão ser mediadores na prática pedagógica, além da função simbólica, os colegas, os professores e também os instrumentos de mediação, os quais denominamos aqui de dispositivos didáticos. Segundo Malheiros (2012), o uso de materiais didáticos proporciona, no processo de ensino e aprendizagem, alguns benefícios como facilidade para fixar a aprendizagem, simplicidade na apresentação de dados, possibilidade de tornar os conteúdos mais concretos e estímulo à participação dos alunos.

## 2 METODOLOGIA

Essa proposta foi desenvolvida no Ensino básico do Instituto Federal de Alagoas (IFAL), turma de Estradas 3º ano, constituída por 15 alunos, no município de Maceió. Nesse sentido, o material de aprendizagem construído, buscou superar uma aprendizagem mecânica, através da mediação pedagógica, com o uso de experiências alternativas no ensino básico de química, de forma prazerosa e, sobretudo, significativa. Segundo Aquino (2007), o uso de metodologias alternativas possibilita envolver um maior número de alunos no processo de ensino e aprendizagem, pois há uma diversidade nas maneiras de aprender. A estratégia utilizada proporciona uma maior integração dos sujeitos alunos entre si, trabalhando a cooperação e troca de saberes e, sobretudo, a integração desses alunos com os conteúdos de química, trabalhado no Ensino médio, dando-lhes uma formação integral, relacionando o conhecimento científico ao prazer de apropriar-se desse conhecimento. Para Vygotsky (1996; 1998), o processo de ensino e aprendizagem é um trabalho global, não isolado, em que relações pautadas em colaborações ocorrem não só entre professor/alunos, como também alunos/alunos. Inicialmente, o percurso metodológico consistiu na apresentação aos alunos da proposta de criação de

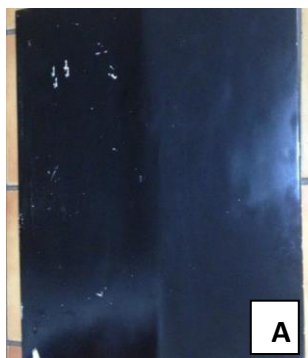
um kit que abordasse a temática da Química Orgânica. Após a discussão da proposta, a metodologia foi estruturada em cinco etapas: a primeira consistindo na pesquisa bibliográfica sobre os conteúdos envolvidos na temática abordada, utilizando-se, para isso, o livro adotado na turma. Segundo Mattar (1993), as pesquisas bibliográficas são formas rápidas e econômicas de aprofundar um problema embasado por trabalhos que já foram elaborados anteriormente. Dando prosseguimento, a segunda etapa consistiu na produção do kit (**Figura 1 A- D**) pelos alunos, elaborado em material imantado, de baixo custo, apresentando os seguintes componentes: símbolos dos elementos químicos mais utilizados na química orgânica, ligações químicas, tipos de hidrocarbonetos e classificação de cadeias. A terceira etapa foi caracterizada pela aquisição de uma placa de ferro (**Figura 2. A**) para utilização dos ímãs na sala. A quarta etapa consistiu na elaboração, pelo professor da turma, de uma atividade avaliativa constituída por 5 envelopes contendo, em cada um, 5 perguntas - tarefas, referentes aos assuntos estudados em sala. Nesta etapa, perguntas deveriam ser respondidas no intervalo de 10 minutos, cada uma, usando o kit. Para tanto, a turma foi dividida em 5 grupos no espaço de sala, cada um constituído por 3 alunos e representado por um líder, este responsável por retirar em cada rodada uma pergunta-tarefa de cada um dos envelopes, a ser respondida pelo grupo, totalizando, assim, 5 perguntas para cada grupo, cada uma valendo 2 pontos.



**Figura 1.** Kit de orgânica: **A.** classificação de cadeias; **B.** símbolos dos elementos; **C.** ligações químicas e hibridizações; **D.** classificação dos hidrocarbonetos.

Fonte: o autor



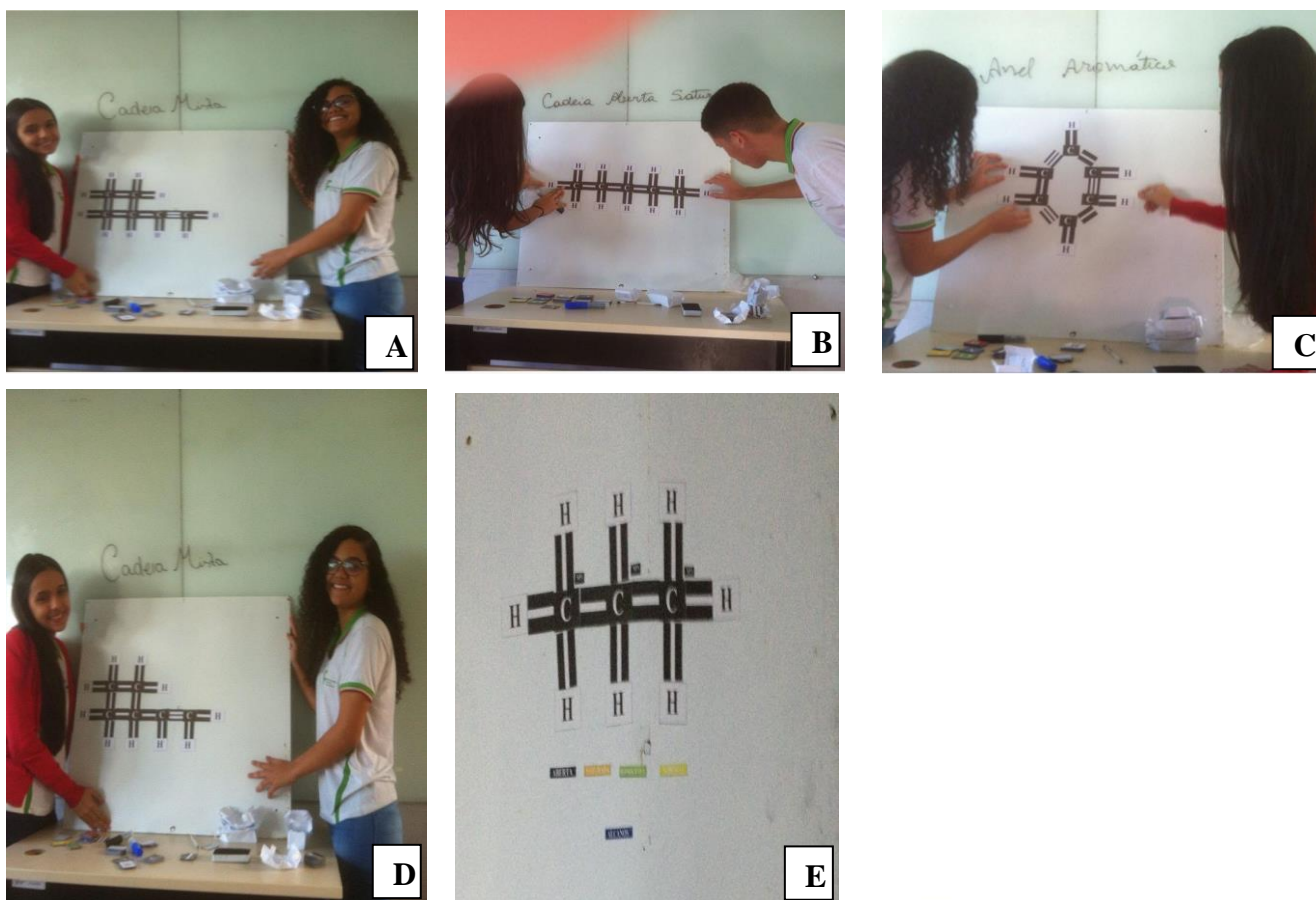


**Figura 2. A.** placa de Ferro.

Fonte: o autor

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As perguntas-tarefas se referiam a questionamentos acerca de montagem de: fórmula estrutural de hidrocarbonetos, classificação de cadeias fechadas e abertas quanto à insaturação, ramificação, identificação de carbono quanto a hibridização e identificação de fórmula geral quanto ao tipo de hidrocarboneto (**Figura 3 A-E**). Nesta etapa, foi possível que o professor avaliasse o conhecimento dos (as) alunos (as) acerca da temática trabalhada, assim como o uso do kit nesse processo de ensino e aprendizagem. Os resultados obtidos nesta etapa, demonstraram que 60% dos grupos (3 equipes) obtiveram nota 8, o que equivale a 80% das respostas corretas; já 40% dos grupos (2 equipes) conseguiram responder corretamente 95% das perguntas, obtendo nota 9,5. A quinta e última etapa, consistiu na culminância do projeto, caracterizada por uma escuta atenciosa do depoimento de cada grupo sobre a proposta da dinâmica e eficiência no uso do kit. Nesta etapa, os alunos relataram que o uso do kit como ferramenta pedagógica, tornou a aula interativa, atrativa, eficiente por estimular a participação, além de por em prática os conhecimentos obtidos através da pesquisa bibliográfica e dos seus conhecimentos prévios. Dessa forma, os resultados deste trabalho e análise dos dados obtidos, quando comparados aos anteriores de uma avaliação escrita acerca dos mesmos conteúdos, apontam, portanto, uma evolução na aprendizagem dos alunos quanto à proposta de ensino para o conteúdo de química orgânica, averiguado por meio da observação das respostas dos alunos às perguntas-tarefas propostas, assim como dos depoimentos dos alunos, que demonstraram uma ótima aceitação no uso do kit.



**Figura 3.** A e B. fórmula estrutural de hidrocarbonetos; C. classificação de cadeias fechadas; D. cadeias mistas; E. Identificação de carbono quanto à hibridização e identificação de fórmula geral.

Fonte: o autor

## 6 CONCLUSÃO

A metodologia empregada motivou, despertou interesse e competitividade entre os alunos, permitindo a socialização e troca de saberes, contribuindo de forma significativa para esse processo de aprendizagem. Dessa forma, acredita-se na possibilidade de reinvenções de práticas docentes que busquem novas perspectivas de aprendizagem que atendam às demandas atuais da sociedade e dos sujeitos alunos e que a dificuldade e necessidade de conhecer as concepções dos estudantes e modificações destas, devem ser reconhecidas como fundamental e importante para a construção de novos conhecimentos, a partir daqueles já existentes. Cujas reflexões são possíveis ao restabelecer relações de um conteúdo abordado em sala e cotidiano dos alunos de forma prazerosa e significativa.





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

## REFERÊNCIAS

AQUINO, C. T. E. de. Como aprender: andragogia e as habilidades de aprendizagem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FIALHO, N. N. Jogos no ensino de Química e Biologia. Curitiba: InterSaberes, 2013.

FILHO, F. S. L.; CUNHA, F. P.; CARVALHO, F. S.; SOARES, M. F. C. **A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: Uma abordagem sobre novas metodologias.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol. 7, N.12; 2012.

MALHEIROS, B. T. **Didática Geral.** LTC. Rio de Janeiro - RJ. 2012.

MATTAR, F. N.- **Pesquisa de marketing** - metodologia, planejamento, execução e análise - São Paulo: Atlas, 1993.

MEDEIROS, C. E.; RODRIGUEZ, R.C.M.C.; SILVEIRA, D.N. ensino de Química:superando obstáculos epistemológicos. Curitiba: Appris, 2016.

MORILLA, Demétrius Pereira. **Refletindo sobre o ensino-aprendizagem de ciências naturais na perspectiva do ensino por descoberta e pela aprendizagem significativa.** Revista Alagoana de Ensino de Ciências - RAEC. Ano 1, nº 01, 2012.

PELIZZARI et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. Revista PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2002.

VALADARES, Jorge. A Teoria da Aprendizagem Significativa como Teoria Construtivista. Revista / Meaningful Learning Review – V(1), PP.36-57, 2011.

VYGOSTSKY, L. S. **A formação social da mente.** Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.

VYGOSTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem.** Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.