

A contextualização e a aprendizagem significativa: uma experiência na EJA

The contextualization and Meaningful Learning: An experience in EJA

Elisangela Barreto Santana

Instituto de Educação Matemática e Científica – PPGECM / UFPA

Elisangela.santana.bs@hotmail.com

.....

Franciney Carvalho Palheta

Instituto de Ciências Exatas e Naturais / UFPA

Francynei.palheta@ufpa.br

Resumo:

O presente trabalho foi desenvolvido com estudantes do ensino fundamental de uma escola pública de Belém. Objetivou analisar os resultados da utilização da teoria da aprendizagem significativa e da contextualização, através da construção da miniestação meteorológica. Habilidades e competências puderam ser desenvolvidas enquanto os estudantes aprendiam a manipular os instrumentos e acompanharam observações dia-a-dia. A avaliação da aprendizagem foi contínua, observando-se envolvimento, participação, assiduidade e construção de mapas conceituais. As atividades identificaram as dificuldades dos estudantes, em participar de aulas que fogem do contexto tradicional. Permitiu-os lidarem com experimentos, atividades colaborativas, desenvolver autonomia e enriquecimento do ambiente escolar. A análise dos mapas conceituais mostrou que, com a metodologia utilizada, a aprendizagem significativa foi alcançada. Os estudantes puderam aplicar os conhecimentos adquiridos em outros ambientes, além da sala de aula, ao passo que ganharam confiança em manipular experimentos e utilizar o laboratório, o que é desejável no ensino de Ciências.

Palavras-Chave: ensino de ciências, contextualização, aprendizagem significativa.

Abstract:

The present study focused on primary school children at a public school in the Brazilian city of Belém, and aimed to evaluate the results of the application of the theory of significant learning and contextualization, through the construction of a mini-meteorological station. Abilities and competencies could be stimulated while the students learned to manipulate the instruments and accompany the daily observations. Learning was evaluated continually through the observation of the pupils' involvement, participation, assiduity, and construction of conceptual maps. The activities revealed the difficulties encountered by the pupils when

faced with a non-traditional teaching format, which allowed them to conduct experiments and collaborative activities, develop autonomy, and enrich the school environment. The analysis of the conceptual maps indicated that significant learning was achieved using the procedure adopted. The pupils were able to apply the knowledge and abilities acquired during this procedure to other environments outside the classroom, in particular their increased confidence during laboratory work and the development of experiments, which is a highly desirable results from the perspective of Science teaching.

Key words: Science teaching, contextualization, significant learning.

Introdução

O Ensino Fundamental é inquestionavelmente o período de alicerce de saberes e conteúdos que influenciarão todos os demais períodos do estudante sendo, portanto de vital importância que se trabalhe de maneira significativa os conteúdos e mantenha acesa a chama da curiosidade e criatividade que são inatas na infância e adolescência. Daí o desafio de uma abordagem contextualizada que favoreça a aptidão natural da mente e estimule o pleno emprego da inteligência geral (MORIN, 2000).

Os PCN no terceiro e quarto ciclo, eixo temático Terra e Universo propõe a inclusão dos conteúdos de astronomia (BRASIL, 1998), dentre eles, assuntos relacionados ao tempo e ao clima, a fim de desenvolver nos estudantes a capacidade de análise crítica do mundo em que vivemos e do cosmos, os fenômenos naturais e a influência dos ciclos e periodicidade no cotidiano ao longo da história humana.

No intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem várias abordagens de ensino têm sido desenvolvidas e utilizadas por professores e pedagogos, dentre elas a teoria de David Ausubel, que influenciado por Jean Piaget desenvolveu uma teoria de aprendizagem segundo a qual a estrutura cognitiva do estudante é primordial para o aprendizado, pois os conceitos previamente organizados em sua estrutura cognitiva assumem um novo significado ao integrar uma nova informação que também é transformada durante o processo (AUSUBEL, 2002; PRAIA, 2000; MOREIRA, 2006a). Dentro desta perspectiva, o estudante é também autor no processo de ensino-aprendizagem, cabendo a ele uma parcela de responsabilidade na construção do conhecimento, que ocorre de forma progressiva e significativa. Cabe assim a pergunta: *é possível que com esta abordagem metodológica e com o uso da contextualização os estudantes adquiriram uma postura autônoma diante da aprendizagem?* O presente trabalho que se dispôs a investigar isso fez parte da pesquisa de conclusão de curso, realizada durante minha formação em Licenciatura plena em Ciências Naturais.

Objetivou-se neste trabalho valorizar o espaço escolar como meio de interação e troca de experiências entre os estudantes, utilizar a contextualização, um recurso prático que possibilita ao professor explorar o potencial criativo dos estudantes e proporcionar uma aula que foge do modelo tradicional de ensino e verificar se ao final das atividades houve uma aprendizagem significativa. Assim, buscou-se aplicar uma metodologia que envolvesse os estudantes no processo de ensino-aprendizagem e ao mesmo tempo permitisse que desenvolvessem habilidades e competências (GIANI, 2010). Para isso, contextualizaram-se as aulas de Ciências por meio da construção de uma miniestação meteorológica, que foi realizada no laboratório da escola, com a utilização de materiais de baixo custo, o que possibilitou aos estudantes explorarem sua criatividade e repetirem a oficina em outras ocasiões.

Contribuições da teoria da aprendizagem significativa para o ensino de Ciências

De acordo com a teoria de Ausubel, a aprendizagem significativa é fruto da interação dos conhecimentos prévios, ou subsunçores do aluno, e o conhecimento potencialmente significativo. Para Ausubel, subsunçores se referem a uma informação prévia que o indivíduo já possui em sua estrutura cognitiva e que vai possibilitar a interação com uma nova informação permitindo a construção da aprendizagem significativa – processo pelo qual, novas informações adquirem significado por interação com aspectos relevantes pré-existentes na estrutura cognitiva, os quais por sua vez são também modificados durante o processo (MOREIRA, 2006a).

A aprendizagem pode ser significativa ou mecânica. A aprendizagem significativa é aquela onde há uma interação entre os aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações potencialmente significativas, interagindo de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, contribuindo para a diferenciação, a estabilidade e reelaboração dos conceitos pré-existentes. Já a aprendizagem mecânica ocorre quando novas informações são assimiladas sem que haja uma interação com algum conhecimento prévio do estudante, sendo armazenada de maneira arbitrária e literal, não contribuindo para que ocorra alguma diferenciação ou reelaboração (MOREIRA, 2006a).

Outro aspecto importante da aprendizagem significativa é a utilização dos organizadores prévios, cuja principal função é servir de ponte entre o que o aluno já sabe e o que ele precisa saber para que o novo material possa ser aprendido de forma significativa. Para Moreira (2008) os organizadores prévios são importantes, pois:

[...] são materiais instrucionais utilizados *antes* dos materiais de aprendizagem em si, sempre em um nível mais elevado de abstração, generalidade, inclusividade. Podem ser um enunciado, um parágrafo, uma pergunta, uma demonstração, um filme, uma simulação [...]. Não é a forma que importa, mas sim a função dessa estratégia instrucional chamada organizador prévio (p.2).

Segundo Moreira (2006a), quando não há subsunçores pode-se utilizar a aprendizagem mecânica para que o estudante adquira informações inteiramente novas em uma área de conhecimento que lhe é desconhecida até então. Esses recursos foram designados por Ausubel de Pseudo-organizadores prévios, ou seja, materiais instrucionais que viabilizam o aprendizado por fornecer subsunçores ainda que pouco elaborados, mas que servirão de ancoradouro a novas informações potencialmente significativas.

Para teóricos cognitivistas como Ausubel, a estrutura cognitiva é dinâmica, levando a organização hierárquica dos conteúdos aprendidos (MOREIRA, 2006a). A ocorrência desse processo leva a diferenciação progressiva do conceito subsunçor, permitindo ao estudante transformar o conhecimento prévio em conhecimento significativo em sua estrutura cognitiva. Por outro lado quando novas informações são adquiridas, elementos existentes na estrutura cognitiva podem assumir novos significados, se reorganizando na estrutura cognitiva. Ausubel chama esta nova recombinação de conceitos de reconciliação integrativa.

A avaliação é outro aspecto importante que deve ser considerado. Propostas atuais sugerem avaliações contínuas e contextualizadas ao invés de unicamente pontuais ao final de um período (BRASIL, 1998). Na teoria da aprendizagem significativa um recurso apresentado como potencialmente facilitadora são os mapas conceituais que são diagramas que indicam as relações entre conceitos ou palavras, mostrando as relações significativas ou hierarquias conceituais. Segundo Moreira (2006b) mapas conceituais podem ser utilizados como recurso avaliativo. Assim ao buscar técnicas diferenciadas de ensino o professor supera a tendência

educacional vigente, baseada em aulas expositivas, direcionadas pelos livros didáticos como mera obrigação do cumprir o currículo, sem a preocupação que a aprendizagem seja significativa.

Encaminhamento metodológico

A metodologia de abordagem qualitativa parte de uma pesquisa ação, uma vez que foi concebida e realizada em estreita relação e cooperação com o pesquisador e os participantes representativos da situação (THIOLLENT, 2007; OLIVEIRA, 2008). Além da observação no intuito de compreender e realizar um diagnóstico se pretendia interferir e propor ao conjunto de sujeitos participantes a construção do conhecimento por meio de uma oficina e de atividades que estimulassem a participação, a criatividade a autonomia e o reconhecimento do seu papel no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando ainda uma aprendizagem significativa dos conceitos e conteúdos relacionados (SEVERINO, 2007).

A atividade envolveu a observação, questionários, vídeos, a coleta e a análise documental no intuito de compreender e realizar um diagnóstico da metodologia utilizada, a construção dos equipamentos da miniestação, a realização de atividades para a certificação da eficácia dos modelos e a avaliação da aprendizagem que foi qualitativa e de maneira contínua, baseada na postura dos estudantes diante da proposta apresentada, sua participação e frequência às aulas e ao laboratório, além da construção de mapas conceituais a fim de analisar o modo como o conhecimento havia se organizado na estrutura cognitiva dos estudantes.

O projeto foi aplicado na Escola Estadual Vilhena Alves por ter sido o local em que foi desenvolvido o Projeto PIBID/CAPES, do qual fiz parte como bolsista. Os alunos contemplados com a pesquisa foram alunos do 6º e 7º anos, 3ª etapa da Educação de Jovens e adultos (EJA) do turno da tarde, o que compreendeu uma turma de 25 alunos, embora nem todos tenham se envolvido com o projeto. O projeto transcorreu durante as aulas de Ciências e foi realizado em 26 horas/aulas, dividido em onze encontros que tivemos num período de seis semanas em sala de aula, sala de vídeo e laboratório. O tema trabalhado com os estudantes teve por base o livro utilizado na escola (SILVA, 2009), visto que as atividades poderiam ser realizadas, concedidas as aulas pelo professor de Ciências, desde que não houvesse prejuízo ao plano de curso e aos conteúdos a serem ministrados no bimestre.

Iniciamos as atividades com a aplicação de um questionário com o intuito de fazer um levantamento de seus conhecimentos prévios a respeito de aspectos sobre o tempo e os instrumentos utilizados para sua mensuração. As respostas forneceram evidência de que os estudantes sabiam muito pouco sobre o tema e a partir daí planejou-se os materiais e a sequência didática que seria utilizada a fim de alcançar os objetivos desejados.

Recorreu-se a Pseudo-organizadores prévios para estabelecer os conceitos necessários inexistentes em sua estrutura cognitiva, como o que é que para que servem uma biruta, um pluviômetro, escala de Beaufort e a classificação das nuvens. Isso foi feito com a utilização de vídeos, ilustrações encontradas no livro didático adotado (SILVA, 2009) e imagens de satélites que permitiram aos estudantes entender como funciona uma estação meteorológica.

Um organizador prévio utilizado pela turma foi o Gnômon, sem o qual não poderia ser usada a biruta para indicar a direção do vento. A construção do Gnomo foi feita na escola pelos próprios alunos que puderam se colocar na posição dos povos antigos que utilizavam apenas uma vareta para determinar os pontos cardeais e com isso, identificar o início das estações do ano, se programando para o plantio e colheita, bem como a época mais propícia para a procriação. Foi uma ótima ocasião para discutirmos sobre a evolução da tecnologia e sua aplicação. Os estudantes puderam com isso, reconhecer os pontos cardeais dentro da própria

escola e a partir daí utilizar a biruta para verificar a direção do vento e prever a trajetória de deslocamento das nuvens.

Após a apresentação dos organizadores e pseudo-organizadores prévios, ocorreu no laboratório a confecção dos instrumentos necessários ao funcionamento da miniestação. Com materiais de baixo custo os alunos construíram uma biruta e um pluviômetro. Ainda no laboratório aprenderam como calcular a quantidade de chuva e após isso, fomos à quadra da escola para que pudessem instalar e aprender a utilizar a biruta.

Uma tabela foi fornecida à turma para que pudessem fazer suas anotações e comparações com informativos da mídia sobre a previsão do tempo para os dias em que os estudantes faziam suas previsões de acordo com os recursos construídos e disponibilizados pelos mesmos. Os dados anotados pelos estudantes eram referentes à data e horário da observação, a força do vento, a forma das nuvens, a quantidade de chuva, a direção do vento e ainda um espaço para sua análise pessoal e previsão do tempo a partir de suas observações e outro para a comparação com um jornal local ou informação veiculada pela internet.

Com a utilização dos dados obtidos, os estudantes faziam comparações com o que era veiculado pela mídia, o que trouxe certo desconforto inicialmente, visto que suas previsões muitas vezes não condiziam com as previsões nacionais. Então fomos analisar o que estava acontecendo e foi notado que todas as ocasiões em que eles viam nuvens carregadas colocavam em suas previsões que iria chover, sem levar em consideração sua posição em relação às nuvens e ao deslocamento destas devido à força e direção dos ventos. Outro aspecto que lhes foi chamado à atenção foi a limitação que uma miniestação lhes dava se comparado com as estações meteorológicas que contam com tecnologia de ponta e imagens de satélites, o que favorece observações mais precisas.

Sanadas as dúvidas e compreendido o processo de aquisição e utilização dos dados as observações foram feitas sem dificuldades e os estudantes mostraram satisfação com suas realizações, compartilhando suas experiências com seus colegas e familiares, tornando-se multiplicadores da ideia, observando a utilidade prática da miniestação e se apropriando das áreas de conhecimentos envolvidos.

Analisando os resultados

A construção dos mapas conceituais forneceu a base para nos certificarmos de que houve a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa dos conteúdos (MOREIRA, 2006b), pois os mapas seguiam uma sequência lógica das ideias e conceitos que foram desenvolvidos, mostrando a relação de cada elemento representativo do mapa com o ponto mais abstrato que era a miniestação meteorológica.

O mapa 1 descreve de forma correta a sequência didática apresentada durante as aulas (Figura 1). A estudante identificou os conceitos-chaves dos conteúdos e os colocou de forma ordenada, os mais inclusivos no topo e, gradualmente, foi agregando os demais, respeitando o princípio da diferenciação progressiva. Os conceitos sobre a altura e forma das nuvens estavam conectados por linhas e rotulados corretamente, assim como os demais, indicando que a estudante estava atenta à relação entre os mesmos. O princípio da reconciliação integrativa está evidente pelo conjunto inteiro do mapa, pois a ordenação da estudante permitiu perceber que ela compreendeu a importância de cada elemento representativo e fez conexão com o conceito mais abstrato que era a miniestação meteorológica, isso indica que mesmo mentalmente a estudante foi capaz de inter-relacionar todos os elementos do mapa, ainda que não o tenha feito por meio de setas ou linhas em direção ascendente (MOREIRA, 2006a). Outra evidência do aprendizado está na forma que a estudante estruturou o mapa.

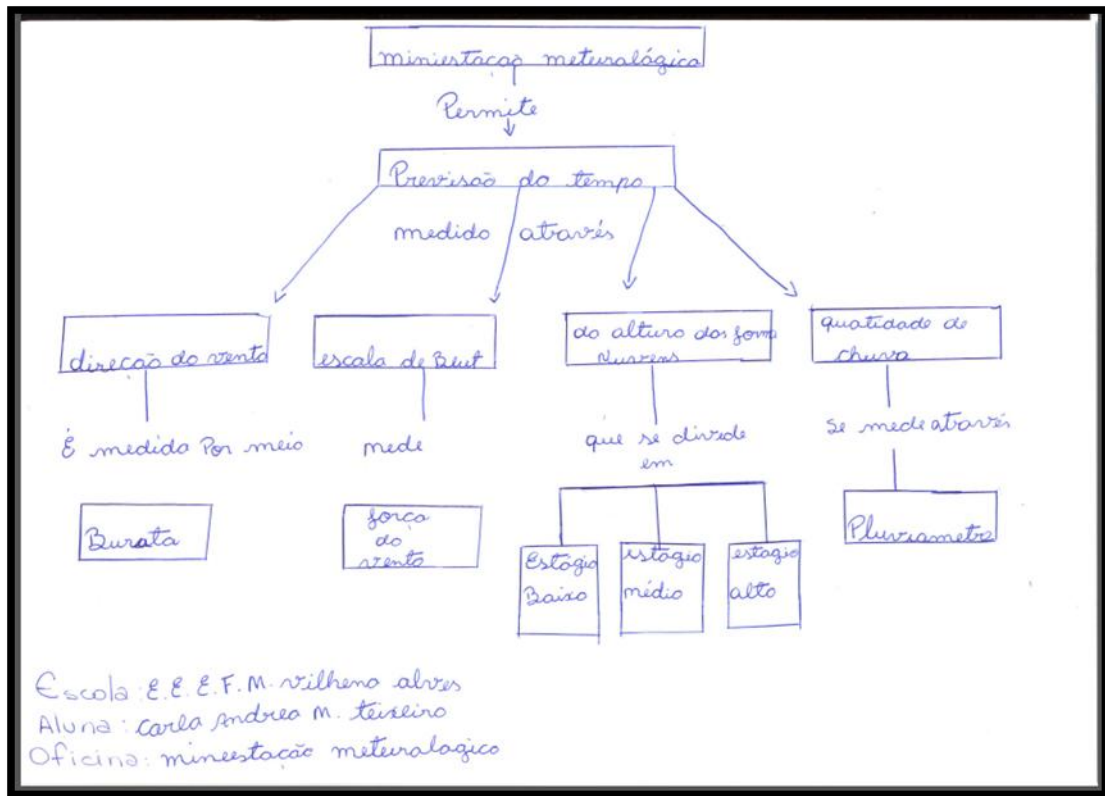


Figura 1: Mapa conceitual 1 sobre como funciona uma mini-estação meteorológica.

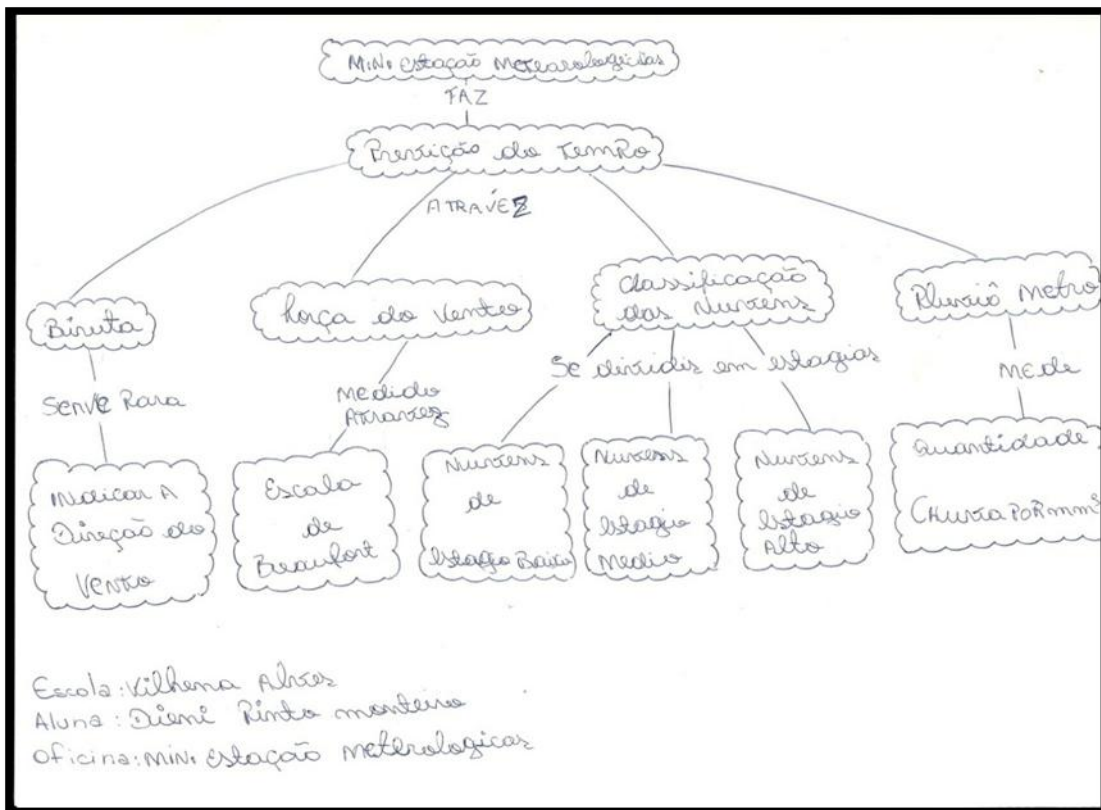


Figura 2: Mapa conceitual 2 sobre como funciona uma mini-estação meteorológica.

Os conceitos secundários apresentados no mapa 1 estão propostos de forma paralela indicando o significado de relação entre os mesmos, ou seja, a estudante hierarquizou os conceitos, apresentando-os no mesmo grau de importância e subclassificando, quando necessário. Assim, podemos afirmar que o mapa 1 fornece evidência do sucesso da aprendizagem da estudante.

O mapa 2 (figura 2) está igualmente bem representado, pois os conceitos principais sobre o funcionamento da miniestação estão presentes. Notamos, porém que a estudante deu mais importância aos instrumentos, em detrimento às classificações e conceituações, o que também está correto, visto que foram estes os instrumentos manipulados durante as aulas para fazer medições e mensurações do tempo e condições climáticas, o que indica que o aprendizado teve significado prático para a estudante, além de estar corretamente organizado em sua estrutura cognitiva. Os conceitos estão hierarquizados, indicando a sua importância e relação. Nota-se também a diferenciação progressiva dos conceitos e a reconciliação integrativa, embora este também não esteja expresso no mapa por meio de setas ou linhas ascendentes, porém nota-se sua evidência pelo conjunto final do mapa, o que expõe de forma suficiente o entendimento da estudante evidenciando o seu grau de aprendizagem.

Algumas reflexões

Apesar dos desafios encontrados na rede pública de ensino, o discurso de que o “sistema” não nos permite dar uma aula diferenciada, com um embasamento teórico, já está caindo em desuso, pois se verifica um grande número de professores que apresentam uma postura revolucionária (TEIXEIRA, 2003) assumindo o compromisso de contribuir para a emancipação dos estudantes, favorecendo sua alfabetização científica e preparando-os para enfrentarem problemas reais com que irão se deparar e para saberem atuar como cidadãos, frente à tomada de decisão.

Quanto à preocupação com a aprendizagem, a contextualização no ensino de Ciências se faz necessário, não como um recurso empírico-positivista, mas como ferramenta que viabiliza ao estudante o contato com o produto de ensino, ou seja, a contextualização permite ao estudante uma visão mais concreta dos temas abordados, satisfaz a inevitável pergunta: “pra que eu tenho que estudar isso?” que comumente ouvimos de nossos estudantes e que sem dúvidas também fazíamos quando ocupávamos tal papel em uma escola tradicional.

Com respeito à aprendizagem significativa, discutir o papel do aluno na construção do seu próprio conhecimento ainda é viável, uma vez que o estudante quando inserido no processo de ensino-aprendizagem, não como mero ator/reprodutor, mas como autor/construtor vê-se mais a vontade para aprender, quer transformar seu ambiente e se sente valorizado por fazer parte do processo, o que favorece ao professor sua atuação em sala de aula, possibilitando novas e diferentes abordagens de ensino e ao estudante o desenvolvimento que competências e habilidades que poderão ser usadas além dos muros da escola, uma vez que permite a utilização de sua plena capacidade intelectual, exercitando sua atuação coletiva e social.

Referências

BRASIL. *Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências Naturais* / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

PRAIA, J. F. *Aprendizagem significativa de David Ausubel: Contributos para uma adequada*

visão da sua teoria e incidência no ensino. In: III encontro internacional sobre Aprendizagem Significativa. Peniche, 2000.

ESCALA de beaufort. Disponível em:

<<http://www.aprh.pt/rgci/glossario/escalaBeaufort.html>> Acesso em 16/10/2012.

ESTAÇÃO meteorológica de ituiutaba. 3: 11 min.: SBT (microfilme). Disponível em <www.agsolve.com.br>. Acesso em: 17/09/2012.

EXPLICANDO o tempo: nuvem. 9: 46 min. M^a Clara Machado: DIVX. VÍDEO (microfilme). Disponível em <WWW.explicandootempo.com.br/climatempo>. Acesso em 17/09/2012.

FARIA, C. *Tipos de nuvens*. Disponível em: <<http://www.infoescola.com>>. Acesso em 13/09/2012.

GIANI, K. *Experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa*, 2010 (Dissertação de mestrado apresentado a Universidade de Brasília para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências - Área de concentração: Ensino de Biologia).

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

_____. *Organizadores prévios e a Aprendizagem significativa* - Revista Chilena de Educación Científica, ISSN 0717-9618, v. 7, n. 2, p. 23-30, 2008.

_____. *Mapas conceituais e diagramas V*. Porto Alegre: Ed. do Autor. 2006b.

MORIN, Edgar. Trad. Eloá Jacobina. *A cabeça bem feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

PAUL AUSUBEL, David. Trad. Genis Sánchez Barberán. *Adquisición y retención del conocimiento – Uma perspectiva cognitiva*. Barcelona: Ed. Paidós, 2002.

PLUVIÔMETRO industrial. Disponível em: <www.agsolve.com.br> Acesso em 12/11/2012.

PLUVIÔMETRO artesanal. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>> Acesso em 12/11/2012.

PRAIA, J. F. *Aprendizagem significativa de David Ausubel: Contributos para uma adequada visão da sua teoria e incidência no ensino. In: III encontro internacional sobre Aprendizagem Significativa. Peniche, 2000.*

OLIVEIRA, V. R. *Desmitificando a pesquisa científica*. Belém: EDUFPA, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. *Educação científica e movimento CTS no quadro das tendências pedagógicas no Brasil*. Revista Brasileira de Pesquisa em educação em Ciências, vol. 3, n. 1, 2003.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 15 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 23 Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, C. O. et al. *EJA 6º ano – Coleção tempo de aprender*, vol. 1, 2ed. São Paulo: IBEP, 2009.

VAL MALZZINI, M. A. *Construa sua própria estação Meteorológica*. Revista de Ensino de Ciências, n. 6, p. 44-56, 1984.