

O Raciocínio Hipotético-Dedutivo e a Aprendizagem Baseada em Evidências: uma análise das interações professor-alunos durante um Curso de Férias em Oriximiná (PA)

The Hypothetical-Deductive Reasoning and Learning Based on Evidence: an analysis of the interactions between the teacher and pupils for a Summer Course in Oriximiná (PA).

João Manoel da Silva Malheiro

Prof. Adjunto da UFPA (Campus Castanhal e PPGECEM/IEMCI)

joaomalheiro@ufpa.br

Odete Pacubi Baierl Teixeira

UNESP – Guaratinguetá (SP)

opbt@terra.com.br

Resumo

Este estudo objetiva: apresentar/discutir fundamentos teórico-metodológicos da ABE e o raciocínio hipotético-dedutivo; identificar como discursos docentes eram compreendidos pelos alunos e como estes apresentavam seus argumentos baseando-se em observações visuais do mesmo conteúdo abordado pela professora. A ABE norteou um Curso de Férias, com professores e alunos do ensino médio em Oriximiná(PA). Enquadramos nossa pesquisa como qualitativa. Os encontros foram videogravados e as falas transcritas. A análise dos discursos foi construída de acordo com Toulmin e Lawson. Pela análise percebemos que a professora utilizou linguagem inapropriada para o auditório presente. A baixa participação discente indica que não conseguiam compreender a linguagem científica da professora. O raciocínio hipotético-dedutivo foi utilizado de forma inconsciente. É necessário que a linguagem da ciência seja discutida em sala. O professor ao utilizar a ABE deve aproximar sua fala ao que foi observado, pois os nomes/termos técnicos serão posteriormente, investigados pelos alunos para produção de conhecimentos.

Palavras-Chave: Raciocínio Hipotético-Dedutivo – Aprendizagem Baseada em Evidências – Ensino de Ciências – Linguagem Científica

Abstract

This study aims to discuss the theoretical-methodological submissions of ABE and the hypothetical-deductive reasoning and, to identify how the teachers' speeches were understood by students and how these students were expected to present their arguments based on visual

observations of the same content addressed by the teacher. The ABE has guided the summer course with teachers and pupils of a middle school in Oriximiná (PA). Our research is carried out on qualitative terms. The meetings were videotaped and the speeches were transcribed. The speeches were analyzed in accordance with Toulmin and Lawson. For the analysis we realized that the teacher used inappropriate language to the auditorium present. The low participation of students indicates that they could not understand the scientific language of the teacher. The hypothetical-deductive reasoning was used to thoughtlessness. It is necessary that the language of science is been discussed in the classroom. When the teacher uses the ABE, he or she must speak closer to what has been noticed. The names or technical terms will be subsequently investigated by the pupils to produce knowledge.

Key words: Hypothetical-Deductive Reasoning - Learning Based on Evidence – Science Education – Scientific Language

Introdução

No contexto de sala de aula envolvendo atividades experimentais, comumente, o processo de ensino e aprendizagem acaba se restringindo as situações experimentais nas quais os procedimentos são pré-determinados pelo professor ou pelos manuais. O trabalho experimental limita-se a situações de verificação de conhecimentos, ficando relegado a um segundo plano o processo investigativo.

A Aprendizagem Baseada em Evidências, objeto de estudo neste trabalho, envolve a utilização de atividades práticas onde os alunos, segundo Bonamigo (1999): identificam o problema, formulam questões, pesquisam, selecionam e avaliam trabalhos segundo critérios derivados das ciências, aplicam os conhecimentos e reavaliam suas ações. Nesse sentido a ABE propõe mudanças de atitudes e aquisição de hábitos, numa perspectiva realista da complexidade e relatividade do conhecimento.

Nesses limites teóricos, nossa pesquisa definida como um estudo de caso teve como objetivo geral identificar a maneira como os discursos argumentativos científicos produzidos em sala, durante a socialização dos procedimentos experimentais investigativos realizados por professores e alunos com base na ABE, contribuíram na superação de obstáculos, propiciando a compreensão dos alunos acerca da construção de seus argumentos, especificamente, em conteúdos de Biologia (sistema nervoso). Avaliamos ainda a forma como a professora fez uso do raciocínio hipotético-dedutivo descrito por Lawson (2002, 2004) para apresentar aos alunos os caminhos percorridos para a solução do problema.

A Aprendizagem Baseada em Evidências (ABE)

A ABE, de um modo geral, se propõe a romper com o processo experimental inerte e remete os alunos a analisarem os experimentos calcados em provas científicas, que nortearão suas tomadas de decisões acerca dos problemas propostos. Essa forma de se fazer Ciência tira a ênfase da prática baseada apenas na intuição, para se concentrar na análise apurada de métodos por meio dos quais as informações disponíveis foram ou serão obtidas através de procedimentos didáticos construídos pelos alunos (ATALLAH e CASTRO, 1998).

Neste sentido, é importante que o professor tenha consciência que elementos da tarefa necessitam controlar para que o resolvente tenha êxito, cuidando dos imprevistos, pois na ABE existe a possibilidade dos alunos levantarem questões que não estavam programadas.

O que são Evidências?

Acreditamos ser incontestável, por parte de todos os educadores, a importância das evidências para melhorar a prática pedagógica dos professores de Ciências. Mas além de seu valor incontestado, é necessário pensarmos também as evidências sobre o prisma de sua natureza – e quiçá seu valor, incerto a essa natureza. Isto diz respeito à supervalorização atribuída a alguns tipos de evidências, que dão sustentação a prática educativa.

Segundo Thomas (2007) há muitos tipos de evidências que estão acessíveis para os trabalhadores das diversas áreas, para dar sustentação aos mais diversos pontos de vistas e proposições que, à medida que desenvolvem suas atividades profissionais, acabam surgindo como evidências específicas: da observação, das palavras de outras pessoas, de documentos diversos, da razão ou da reflexão, dos mais variados tipos de pesquisas, a sustentação de uma opinião, etc.

No entanto, uma grande quantidade de conhecimento tácito, experiência, valores e habilidades constituem um tipo diferente de evidência, a qual tem uma forte influência na tomada de decisão. Enquanto os elementos explícitos são ensinados formalmente, os tácitos são adquiridos durante a observação e a prática (NOBRE, BERNARDO e JATENE, 2003, p. 445).

Eraut (2007) afirma que, do ponto de vista científico, os fatores mais importantes são a qualidade das evidências e a população para qual elas são consideradas relevantes.

Com relação à qualidade das evidências, Torrance (2007, p. 202), acrescenta que:

O dilema, então, parece ser que a ‘evidência’ tem de ser bem fundamentada e considerada como tal, mas também tem de ser útil e oportuna, para que possa melhorar a prática. Sendo assim, parece que estamos enfrentando uma dicotomia entre a busca de conhecimento formal, propositivo, *teórico*, sobre educação – que é tema de intenso debate, mas mesmo assim, com definições metodológicas razoavelmente bem entendidas (método derivado da natureza do problema, conclusões sujeitas ao exame público e assim por diante) – e a busca de conhecimento *prático*, oportuno e útil, que pode não estar sujeito a esses imperativos metodológicos e ao exame (Destaques do autor).

Além dessas perspectivas, podemos considerar ainda que as informações produzidas pela própria pessoa ou por outras, quando tratadas como evidências, imediatamente se desencadeiam uma preocupação no que diz respeito a sua validade ou credibilidade, pois só poderão ser consideradas como tal, caso se acredite que as mesmas são verdadeiras, ou se tiverem uma grande probabilidade de ser. Deste modo, o que se observa de antemão é a sua procedência e credibilidade, bem como sua coerência com outras evidências. Três tipos de credibilidade são de uso comum:

1. **Evidências Baseadas em Pesquisas:** a partir de pesquisas publicadas, que satisfaçam as revisões críticas da área;
2. **Outras Evidências Científicas:** geradas por um processo que envolve procedimentos científicos com um histórico provado na produção de resultados válidos e confiáveis;
3. **Evidências Baseadas na Prática:** oriundas das práticas profissionais reconhecidas pela profissão em questão e desempenhadas segundo os critérios

esperados pelos especialistas importantes dentro da mesma profissão (ERAUT, 2007, p. 104).

A partir destas considerações, podemos crer que as evidências podem se modificar de diversas formas, dependendo da área do conhecimento e dos lugares onde as mesmas serão consideradas. Quem trabalha com a aprendizagem baseada em evidências não procura evidências da mesma forma que fazem os físicos, os historiadores, os químicos, etc. Em geral percorrem caminhos na linha de um entendimento que incite a investigação, a reunião e a separação de um determinado tipo de evidência em relação ao outro.

A ABE: critérios para escolha dos problemas

Segundo Atallah e Castro (1998, p.2), “tudo tem início com a formulação de uma pergunta, que se originou de uma dúvida”. E essa dúvida tanto pode ter sido problematizada pelo professor quanto pelos alunos, diante de situações que vivenciam ou a partir das próprias observações sobre os procedimentos experimentais feitos.

O desafio posto a educadores e educandos para administrar a tarefa de problematizar uma determinada situação, poderá surgir como resultado de diversos problemas de perfis distintos: uns são mais fáceis; alguns precisam de procedimento experimental; outros podem ser solucionados por análise qualitativa, etc.

A utilização da ABE em um Curso de Férias

O Curso de Férias *Aprendizado Baseado em Evidências: desvendando o sistema nervoso dos vertebrados*, teve como dinâmica o estudo anatômico/funcional/comparativo entre animais fixados de diversas espécies.

A constituição das informações realizou-se durante o curso, que aconteceu em 2006, na cidade de Oriximiná (PA) e teve uma carga horária semanal de 40 horas. O curso foi oferecido a trinta alunos do ensino médio e quinze professores de todas as disciplinas das escolas públicas do município, porém a maioria estava ligada à Biologia, Física e Química. A seleção dos alunos e professores que participaram do Curso de Férias foi realizada pela Secretaria Municipal de Educação de Oriximiná

Foram alguns dos objetivos do curso: habilitar professores e alunos do ensino médio na metodologia do ABE; proporcionar a alunos e professores a oportunidade de por em prática a técnica da redescoberta, através de experimentos e observações simples; habilitar professores e alunos a desenvolverem métodos de registro, avaliação e testagem dos fenômenos que observam segundo a experimentação.

A dinâmica do Curso de Férias

O curso foi ministrado primeiramente para o grupo de professores e teve a duração de duas semanas. Posteriormente, na segunda semana, houve a participação dos alunos que ocorreu no mesmo espaço físico do Laboratório Multidisciplinar da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Almir Gabriel, contudo os grupos foram formados exclusivamente por professores e por alunos, isto é, foram divididos por categorias: docente e discente. Os participantes distribuíram-se em grupo de cinco pessoas, que se deslocavam em rodízio entre as bancadas no laboratório da escola analisando os diversos sistemas (excretor, cardiorrespiratório, nervoso e digestório) do corpo dos animais formolizados. Essa disposição

facilitava à observação, através do exame das peças anatômicas e suas relações às adaptações que os animais apresentam de acordo com o nicho ocupado na natureza.

Com relação à dinâmica no grupo de alunos e de professores, os mesmos escolhiam um coordenador (que organizava as falas dos integrantes da equipe sobre as hipóteses e as possibilidades de cada um deles resolverem a questão) e um secretário (que anotava todas as recomendações que seriam seguidas até a conclusão). Auxiliado por todos os integrantes, os cursistas tinham que construir um relatório sobre as discussões levadas a cabo no dia anterior e socializar com o auditório (todos os cursistas) no dia seguinte. Nesse relatório deveria constar o problema pesquisado, as hipóteses e os procedimentos utilizados para a resolução do(s) problema(s).

As posições de coordenador e secretário iam se permutando nos grupos, para que todos pudessem ter participação nos momentos vividos pelo grupo nas observações das peças anatômicas formalizadas.

Contextualizando a investigação: o uso dos argumentos e o raciocínio hipotético-dedutivo

A metodologia utilizada é a pesquisa qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994), pois não foi utilizado tratamento estatístico na análise e, além disso, nos preocupamos em compreender todo o processo da interação entre professor e alunos. Através de videogravações fizemos a captura das imagens e, posteriormente, transcrevemos as socializações realizadas pelos grupos de professores e alunos sobre os problemas investigados. O problema selecionado para a análise neste trabalho foi: **existem nervos atuando sobre cada parte do corpo dos vertebrados?** Este problema foi proposto por um grupo de professores.

A análise do discurso foi construída sob a perspectiva anunciada por Toulmin (2001), na qual projeta uma revisão da argumentação com uma teoria do raciocínio prático. Toulmin apresenta uma visão da argumentação a partir da formalidade e da lógica. Segundo ele, as normas universais para construir e avaliar as argumentações estão sujeitas a lógica formal. Deste modo, ocorre uma elaboração de um modelo de estrutura formal da argumentação, descrevendo os elementos constitutivos, representando as relações funcionais entre eles, especificando os componentes do raciocínio desde os dados até a conclusão.

Fizemos ainda uma análise da maneira como os professores, inconscientemente, utilizaram o raciocínio hipotético-dedutivo para responder a pergunta problema. Na análise dos discursos percebemos também que o raciocínio utilizado pelos professores, enquadra-se nos pressupostos de Lawson (2002, 2004) ao utilizarem o padrão “se...”, “e...”, “então...”, “mas/e...” **portanto...**, nos momentos em que estão expondo para o auditório o processo utilizado por eles para a solução do problema.

Neste caso específico, os professores se aproximaram dos procedimentos realizados pelos cientistas por ocasião da proposição de suas descobertas. Ao final do experimento investigativo dos professores, todos os participantes do curso puderam perceber que, nos animais formalizados investigados pelos professores foi possível constatar que muitos nervos partem da coluna vertebral e vão para todas as partes do corpo.

Focalizamos, também, o papel do professor coordenador do curso, que chamaremos de (PC), que avaliava a problematização feita por todos os cursistas e seus respectivos modos de comunicar o investigado. Especificamente, por razão de espaço, iremos nos restringir a análise da fala da professora Márcia, do professor coordenador (PC) e dos alunos Marcos e Rafael.

Avaliando a interação professora-coordenador-alunos

Inicialmente a professora participante de um dos grupos de professores apresenta ao auditório o problema de pesquisa de sua equipe e inicia seu discurso.

Márcia: *Bom dia, pessoal! A nossa pergunta de pesquisa é a seguinte: existem nervos atuando sobre cada parte do corpo dos vertebrados? Para responder a essa pergunta nós utilizamos o gato e o sapo que estavam fixados no formol. O gato foi observado na parte dorsal do animal, foram separadas as camadas musculares e os feixes nervosos. O mesmo processo ocorreu no membro anterior na porção ventral e no membro posterior na porção dorsal. Já no sapo é... observado o abdome, afastando as vísceras para que fossem feitos procedimentos de observação desses feixes a partir de dentro... Nossos resultados foram os seguintes: após a dissecação desses animais foram observados que no gato os feixes nervosos, irradiam-se a partir da medula espinhal até os membros superiores e inferiores... No sapo os nervos foram mais bem visualizados, porque a parte da medula espinhal, observou-se que os nervos saem na direção dos membros inferiores e superiores e, fazemos uma observação: no sapo os feixes estavam, é... em direção... é aos pares, feitos aos pares... e os superiores não, eles estavam individualizados...*

Ao término da exposição, o professor coordenador pede que o aluno Marcos explique o que compreendeu da fala da professora. Ele não consegue explicar...

PC: *a gente pode desconfiar que o Marcos está aflito, pois a professora disse uma coisa que ele não entendeu...*

O professor coordenador, diante da dificuldade dos alunos em explicarem o que compreenderam, pede que a professora explique novamente.

A sequência em que a professora expôs a problemática, segundo Toulmin, envolve a justificação e a conclusão, e estão de acordo com a proposta, mas ficou claro o excesso de termos científicos descontextualizados, baseados nos manuais didáticos que não tinham sentido para os alunos.

É possível constatar também que a professora não levou em conta a “qualidade das evidências” (ERAUT, 2007; TORRANCE, 2007) pois não considerou o que estava observando na prática, isto é, o que as estruturas visualizadas estavam evidenciando e que os alunos já tinham observado (embora não tivessem o conhecimento científico do nome da estrutura que observaram, neste caso, o nervo).

Na sequência, destacamos que, aparentemente, o aluno Marcos, não compreendeu os argumentos da professora.

PC: *Sente lá Marcos. Agora fique ligado na professora dessa vez... Interrompa a professora se você não entender o que ela disse, tá bem?*

PC: *Vamos lá...*

Márcia: *A nossa experiência, ela tenta responder a pergunta: se realmente cada nervo é... saindo da medula espinhal, ele seguia para outras partes do corpo.*

PC: *Para aí um instante. Você seguiu o que ela disse Marcos? Você sabe o que é um nervo?*

Marcos: *é a...*

PC: *um nervo??*

Marcos: *não sei...*

Seria interessante considerar que a atividade do professor deve ser cercada de cuidados, principalmente no momento de limitar a situação problemática que foi estudada e a forma como ela é apresentada para os alunos. O que faltou a fala da professora é definido pelos autores citados como “o fio condutor”, que pode ser entendido como uma linguagem mais próxima ao que os alunos “viram” na prática. Portanto, a forma como a professora apresentou ao auditório (cursistas) o que foi observado empiricamente, considerou apenas os professores de biologia (em detrimento aos demais professores e alunos) que já tem afinidade com a nomenclatura da área (THOMAS, 2007).

Em seguida, o professor coordenador continua.

PC: *Quem sabe o que é nervo? Você sabe o que é nervo?*

Rafael: *É um negócio que passa pelo nosso corpo, por todas as partes do nosso corpo.*

PC: *E o que... Como ele é? Ele é parecido com quê?*

Rafael: *com uma linha.*

PC: *Com uma linha é?! Você acha que é parecido com uma linha, Rafael? Acha? Então por que você não diz pra gente, não é? Que é parecido com uma linha, com um fiozinho... Isso tudo pode... Você não precisa dizer um nervo. Nervo é uma palavra que só vai aparecer na sua vida depois. Um fiozinho que vai de um lugar para o outro, tá?*

PC: *adiante profa...*

Ainda que, na argumentação da professora, possa ser observado: a formulação do problema, o planejamento do trabalho, a escolha de estratégias específicas de resolução, a execução de trabalho, a obtenção de resultados, o mesmo foi comprometido pelo uso sobejado de argumentos calcados no conhecimento científico que acabou dificultando a compreensão dos alunos.

O Raciocínio Hipotético–Dedutivo implícito na fala docente

As transcrições dos argumentos docentes acerca dos procedimentos feitos para responder a pergunta problema “existem nervos atuando sobre cada parte do corpo dos vertebrados” apontaram para a o raciocínio hipotético-dedutivo de Lawson (2002, 2004), quando o professor (P1) explicita:

Se... os nervos atuam em todas as partes do corpo dos vertebrados (hipótese),

E... podemos observar no gato e no sapo fixados/dissecados uns “fiozinhos” para todas as partes do corpo (teste realizado),

Então... esses “fiozinhos” podem ser os nervos se dirigindo a todas as partes do corpo (expectativa),

E... são esses “fiozinhos” que correspondem aos nervos (resultados observados),

Portanto... a hipótese dos nervos atuando em todas as partes do corpo é confirmada (conclusão).

Na construção acima podemos compreender que é possível adaptar as ideias desenvolvidas pela professora ao ciclo “Se..., E..., Então..., E..., Portanto...” proposto por Lawson (op.cit.). Esta adaptação reforça a ideia que, a forma como os argumentos são apresentados pelos grupos no momento da socialização, adquirem implicitamente um raciocínio hipotético-dedutivo.

A adaptação deste ciclo aos argumentos apresentados por alunos e professores, poderá desenvolver nos cursistas a ideia das estruturas presentes (implícita ou explicitamente) nos mecanismos empregados pelos cientistas na proposição de suas descobertas científicas, como no caso das observações das luas de Júpiter de Galileu Galilei (LAWSON, 2002). Além disso, os professores poderão perceber ainda a influência desse raciocínio na aprendizagem dos alunos.

Outra importância que pode ser atribuída ao ciclo hipotético-dedutivo no trabalho experimental do curso, diz respeito à possibilidade do mesmo deixar subentendido que as observações realizadas pelos professores estão colocadas em uma sequência cronológica, o que revela as características mais importantes da linha de pensamento que foi utilizada pelos docentes durante o processo de resolução do problema. Esse “teste-padrão”, segundo Lawson (2002, 2004), orienta todas as fases percorridas pelos cientistas, até o anúncio da descoberta científica.

Apesar dessas perspectivas, Allchin (2003) considera também que existe um pluralismo metodológico que envolve toda a atividade científica. Isto é, não existe uma “receita” que é utilizada da mesma forma por todos os cientistas. Acreditamos que esta característica também está presente nas atividades experimentais do curso de férias, pois, dependendo do problema investigado, os cursistas precisam criar novos experimentos que possam confirmar (ou refutar) suas hipóteses.

Mas adiante, fazendo a análise do possível raciocínio utilizado pela professora no caso de sua hipótese ser falsa, poder-se-ia complementar a sua linha de pensamento ao utilizar o “**E**” (no lugar do **Mas**) do raciocínio de Lawson (2002, 2004) para refutar sua hipótese:

Se... os nervos atuam em todas as partes do corpo dos vertebrados (hipótese),

E... podemos observar no gato e no sapo fixados/dissecados uns “fiozinhos” para todas as partes do corpo (teste realizado),

Então... esses “fiozinhos” podem ser os nervos se dirigindo a todas as partes do corpo (expectativa),

Mas... esses “fiozinhos” **NÃO** correspondem aos nervos (resultados observados),

Portanto... a hipótese dos nervos atuando em todas as partes do corpo é refutada (conclusão).

Observamos que, neste caso, quando o trabalho experimental investigativo ocorre dentro do ciclo proposto por Lawson (op.cit.) as hipóteses formuladas são aceitas ou refutadas de acordo com as relações específicas dos dados empíricos diretamente observados na experimentação e obedecendo a uma lógica interna que ajudava os professores a compreender o trabalho do cientista e suas possibilidades de contextualização em sala de aula, para a resolução de problemas reais.

Considerações Finais

Da análise dos dados da nossa pesquisa definida como um estudo de caso pudemos verificar que a professora acabou criando uma imagem distorcida da natureza da Ciência e do fazer científico ao supervalorizar a linguagem científica e não levar em conta o perfil diversificado dos cursistas presentes (MONTEIRO, SANTOS e TEIXEIRA, 2007). A baixa participação dos alunos nas intervenções feitas pelo professor coordenador pode ser um indicativo de que os alunos não conseguiam compreender a linguagem científica da professora, que não levava em conta as evidências visuais (ERAUT, 2007).

Quando estimulados a relatarem o que viram nas peças anatômicas, os alunos conseguiam aproximar o observado dos conhecimentos científicos tratados pela professora. Apenas a interferência da linguagem “científica” excessivamente utilizada pela professora dificultou o entendimento conceitual, principalmente por parte dos estudantes que participavam do curso.

É necessário que a linguagem da ciência seja discutida em sala de aula, especialmente no sentido do professor avaliar se tudo o que ele esta “falando” está sendo compreendido pelos alunos. O papel do professor na ABE, em que os procedimentos realizados dão suporte às teorias postuladas nos livros, deve se aproximar aos observáveis, isto é, aquilo que as evidências visuais estão mostrando (ERAUT, 2007). Os nomes, os termos técnicos, etc., serão a miúde, investigadas pelos alunos para que eles possam ser os agentes da produção do próprio conhecimento, haja vista que durante o curso de férias os participantes não são estimulados a pesquisarem os nomes científicos das estruturas, mas apenas nomeá-las pelas informações visuais.

De acordo com a análise do discurso realizado, podemos constatar também que, neste estudo de caso, inconscientemente, a professora por ocasião da resolução de um problema, tomando por base o trabalho experimental investigativo, aproximou-se do raciocínio hipotético-dedutivo considerado por Lawson (2002, 2004) o qual caracteriza dentro de um “molde” o trabalho do cientista, fato que pode ser confirmado durante a experimentação realizada pelos professores. Além disso, o presente trabalho também evidenciou que a maneira que os professores utilizam para confirmar ou refutar hipóteses, tem origem dentro deste mesmo ciclo: “Se... E... Então... E/Mas... Portanto...”, o que mostrou de certa forma alguns avanços na maneira como os professores podem construir determinadas estratégias para trabalhar com seus alunos as práticas epistêmicas de justificação do conhecimento, considerando-as como uma das dimensões da apropriação da linguagem/trabalho científica(o) (ALEIXANDRE e AGRASO, 2006). Reafirmamos, portanto, que, nesta perspectiva, os professores precisam estar comprometidos com a inovação, responsabilizando-se, inclusive, pela avaliação contínua da sua própria prática, o que só será possível se houver uma interrelação entre o trabalho docente, a escola e o currículo desenvolvido (COSTA, 1999).

Referências

ALEIXANDRE, M. P. J.; AGRASO, M. F. (2006). A Argumentação sobre Questões Sócio-Científicas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula. **Educação em Revista**, n. 43. jun/2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br:8080/revista/>> ou <<http://fsc.ufsc.br/~arden/aleixandre.doc>>. Acesso em: 07 mar. 2008.

ALLCHIN, D. (2003). Lawson’s Shoehorn, or Should the Philosophy of Science Be Rated ‘X’? **Science & Education**, v. 12, n. 3, abr. 2003. 315-329. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/w11756106nk38426/fulltext.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2008.

ATALLAH, Á. N.; CASTRO, A. A. (1998). **Medicina Baseada em Evidências**: o elo entre a boa ciência e a boa prática clínica. Departamento de Medicina. Disponível em: <http://www.centrocochranedobrasil.org/> Acesso em: 05 dez. 2007.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BONAMIGO, R. R. (1999). Dermatologia Baseada em Evidências: uma necessária revisão no processo ensino-aprendizagem. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. R.J. 74 (2). 188.

COSTA, A. R. F. (1999). A Ação Docente numa Perspectiva Construtivista. **Revista do CEDU** (Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas), Ano 7, N. 11, dez/1999. Disponível em: <http://www.cedu.ufal.br/Revista/Revista09/arf.html>. Acesso em 21 fev. 2008.

ERAUT, M. Evidências Baseadas na Prática Médica e em Campos Afins. IN: THOMAS, G.; PRING, R. **Educação Baseada em Evidências**: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica. Porto Alegre (RS): Artmed, 2007.

LAWSON A. E. (2002). What does Galileo's Discovery of Jupiter's Moons Tell Us About the Process of Scientific Discovery? **Science & Education**, 11, p. 1-24 , 2002.

LAWSON A. E. (2004). T. rex, the crater of doom, and the nature of scientific discovery. **Science & Education**, 13, p. 155-177, April, 2004. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/x8372770273g517w/fulltext.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2008.

MONTEIRO, M. A. A.; SANTOS, D. A.; TEIXEIRA, O. P. B. (2007). Caracterizando a Autoria no Discurso em Sala de Aula. **Investigação em Ensino de Ciências**. V. 12, n. 2.

NOBRE, M. R. C.; BERNARDO, W. M.; JATENE, F. B. (2003). A Prática Clínica Baseada em Evidências. Parte I – Questões Clínicas bem Construídas. **Revista da Associação Médica Brasileira**. 49 (4), 445-449. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v49n4/18347.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2008.

THOMAZ, G. Introdução: evidências e prática. IN: THOMAS, G.; PRING, R. **Educação Baseada em Evidências**: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica. Porto Alegre (RS): Artmed, 2007.

TOULMIN S. E. Os Usos do Argumento. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

TORRANCE, H. Usando a Pesquisa-Ação para gerar conhecimento sobre a prática educativa. IN: THOMAS, G.; PRING, R. **Educação Baseada em Evidências**: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica. Porto Alegre (RS): Artmed, 2007.

