

**RECONSTRUINDO A HISTORIA DA CIÊNCIA QUEBRANDO MITOS:
UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO DIALÓGICA**

**RECONSTRUCTING HISTORY OF SCIENCE BREAKING MYTHS: A
PROPOSAL OF A DIALOGICAL EDUCATION**

Edith Ester Zago de Mello (edith.ester@hotmail.com)

Universidade Estadual de Londrina/UEL

Agência financiadora: CNPq – PDE/PIBID

Rafael Terra (rafaconi@gmail.com), Kamilla Carneiro Bachstein

(kami_milla@hotmail.com), Patrícia Canteri de Souza (pcanteri@yahoo.com.br),

Paulo Henrique Yoshitaka Kuassaba (kakuseisin@hotmail.com), Vera Lucia Bahl

Oliveira (verabahl@sercomtel.com.br)

Universidade Estadual de Londrina/UEL

Agência financiadora: CNPq – PDE/PIBID

Resumo:

O processo educacional vigente ainda está atrelado a muitas falhas, tanto no contexto que envolve o educador, quanto no resultado deste processo que é observado no aluno. Ciente disso, as metodologias empregadas para a mediação do conhecimento podem ser alteradas, buscando sempre a construção de indivíduos conscientes e participantes dentro do processo educacional e da sociedade em que estão inseridos. Este artigo problematiza metodologias empregadas na formação de educadores e educandos, tais metodologias são conseqüências de uma sociedade mercantilista onde a rapidez na formação de “mão-de-obra” é mais importante que a qualidade, deixando o processo educacional vazio e sem significância para muitos alunos. Abordaremos também fatores que contribuem para estes resultados, sendo eles de origem do sistema econômico vigente, das condições de trabalho dos professores ou da própria metodologia empregada pelo professor. Ilustrando uma metodologia diferenciada embasada em uma educação participativa, como é o círculo de cultura, alternativa que pode ser desenvolvida para a intermediação do conhecimento. Traz a expectativa de futuros profissionais discentes quanto a este mérito.

Palavras Chave: Educação dialógica, Construindo a ciência, Formação de docentes

Abstract:

The educational process is still coupled with many failures, both in the context involving the educator, as in the result of the educational process which is observed in the student. Knowing this, the methodologies used for mediation of knowledge can be modified, always seeking the construction of conscious individuals and participants in the educational process and in the society which they live in. This article discusses the methodologies used in the training of teachers and pupils, such

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

methodologies are consequences of a market society where the speed is more important because it forms “workmanship” faster, but the quality is left behind, leaving the educational process void and without significance for many students. We will also explore factor that contribute to these results, such as the economic system, the working conditions of teachers and the actual methodology used by the teacher. Illustrating a different methodology grounded in a participatory education, as in the circle of culture, an alternative that can be applied in the intermediation of knowledge. It brings the expectations of future teacher in these aspects cited in the article.

Keywords: Dialogical education, Constructing science, Teacher training

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

1. Introdução

1.1. Problemática do atual método educacional e formação de professores

Um dos principais problemas da educação na atualidade é favorecer somente a prática da transmissão de conhecimentos, onde apenas se depositam idéias em uma via única: dos educadores, que tudo sabem, para os educandos, objetos passivos e ouvintes. O resultado é a própria alienação da ignorância, onde os educandos são conduzidos a uma memorização mecânica de conceitos e conteúdos que tendem a petrificar-se, acontece então um aprendizado completamente alheio à experiência existencial, desconectado de sua totalidade, portanto, vazio de significado.

Este mesmo sistema educacional, devido à sua especialização, que fragmenta os contextos e as globalidades, provoca a disjunção entre as humanidades e as ciências, e estas, hiper-especializadas, ficam fechadas em si mesmas, criando enormes obstáculos, impedindo a interconexão e o exercício do conhecimento, privando os educandos de uma visão de mundo inter-relacionado (MORIN, 1921).

Assim como um tipo de educação pode tornar homens e mulheres, crianças e idosos em sujeitos livres que por igual repartem uma vida comunitária; um outro tipo de educação pode tornar os mesmos homens, das mesmas idades, para ensinar uns a serem senhores e outros escravos, ensinando-os a pensarem dentro das mesmas idéias e com as mesmas palavras, uns como senhores e outros como escravos (FREIRE, 1987).

O sistema educacional tende a se repetir em um ciclo muitas vezes vicioso, em que alunos repetem as ações dos seus professores, os quais repetem com algumas mínimas alterações as ações educativas de seus professores. Freire e Schor (1986), afirmam que o professor não precisará enfrentar seus medos se sua prática for sempre a mesma prática tradicional de seus mestres.

A pedagogia irá traçar as teorias que determinarão as práticas de transmissão do saber, mas, a quem a pedagogia atual serve? Acontece com a educação o que acontece com todas as outras práticas sociais (a medicina, a religião, o bem-estar e o lazer) sobre as quais um dia surge o interesse político de controle. Neste contexto, a educação não serve mais para libertar o indivíduo, mas para transformá-lo em cópias ideais para o sistema econômico vigente, onde produção é mais importante que qualidade e formação de seres socialmente ativos (MÉSZÁROS, 1930).

Os cursos superiores, em especial os de licenciatura, possuem uma estrutura voltada para o “conteudismo”, segundo Ana Quadros (2006), este é um modelo tradicional de ensino, vigente desde um tempo em que o acesso ao conhecimento era restrito e, portanto, a população encontrava no professor sua melhor fonte de conhecimento. Com a multiplicação de livros, bibliotecas e, principalmente, com o advento das tecnologias de comunicação, o papel do professor precisa ser redimensionado.

Para que este quadro educacional mude, é importante a formação de educadores capazes de atuar na contracorrente da “educação bancária”. Educadores com novas propostas de ensino e mudança de paradigmas, participando da formação de seres com autonomia e com consciência global, formando pessoas e não ‘coisas’, que poderão atuar de forma consciente, aplicando

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

seus conhecimentos para melhorar a sociedade como um todo. Esta pode ser considerada uma idéia de simbiose, ou seja, uma via de mão dupla no ensino, assim como reciprocidade, onde a nossa relação com o mundo deixaria de ser de domínio e posse para transformar-se em escuta admirativa, reciprocidade, diálogo, contemplação e respeito, onde o conhecimento não mais suporia propriedade (SERRES, 1991), nem ação de dominação e sim de construção e troca (FREIRE, 1987).

A educação é um processo contínuo e que dura toda a vida. Educar é criar espaços de convivências e de conversações, é levar o educando ao conhecimento de seu mundo no respeito e na reflexão e não negá-lo ou destruí-lo, tornando-o capaz de se envolver sistematicamente na gestão dos negócios da comunidade, dando-lhe sentido de responsabilidade e cidadania. A escolaridade deverá deixar de ser apenas “rito de passagem” e passar por uma redefinição radical do seu papel e do papel do professor. Assim, o conhecimento levará ao entendimento, à compreensão e a uma ação harmônica e ajustada com os outros e o meio (SERRES 1991).

Portanto, o educador também precisa ser educado, porém a formação de professores em áreas como biologia, química, física, entre outros, mantém uma estrutura dual de formação, dividida entre licenciatura e bacharelado. Neste modelo, a licenciatura tem sido vista como uma opção menor e oferecida de forma fragmentada, com acréscimo de apenas algumas disciplinas pedagógicas (MARTINS, 2008), colocando em dúvida a formação de professores qualificados. Por isso é de extrema importância espaços e projetos onde os professores em formação, tenham a oportunidade de aplicar as metodologias e práticas que aprendem nas aulas de licenciatura, já que serão possivelmente os novos educadores.

Estas idéias podem ser somente trabalhadas na universidade como podem se tornar perspectivas de ação, vindo ao encontro dos objetivos da universidade a cerca do tripé ensino-pesquisa-extensão, em todas as áreas do conhecimento. Tanto profissionais como estudantes tem em mãos a responsabilidade de fazer este processo funcionar, através de projetos e grupos de trabalho. Neste ponto resgata-se a grande importância de se levar à comunidade conhecimentos relativos ao ambiente e às ciências naturais, através de uma educação condizente com a realidade e os problemas sócio-ambientais enfrentados nos tempos atuais, para que os próprios indivíduos construam em si uma visão mais ampla da natureza e da vida, uma sensação de pertencimento ao planeta, desenvolvendo e difundindo os princípios e saberes que possam resultar em respeito a todas as formas de vida e também o convívio em harmonia com o ambiente, melhorando assim a própria qualidade de vida. Para isso, será necessário o estabelecimento de uma nova articulação entre as ciências do homem e as ciências naturais a fim de melhor aprender a interação dos processos naturais e sociais, nos quais o homem é igualmente sujeito e objeto.

Os projetos educacionais que inserem os graduandos da licenciatura em escolas como mediadores das práticas pedagógicas contemporâneas, melhoram a formação dos futuros educadores e, nesse processo, os professores regentes acabam repensando as próprias práticas, proporcionando tanto uma formação inicial para os licenciandos em âmbitos educacionais diferentes, utilizando metodologias diferentes que muitas vezes não desenvolvem em seu período de formação. O

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

Programa institucional de bolsa de iniciação a docência (PIBID) é um projeto no qual permite que os alunos inseridos no meio educacional realizem estas atividades tentando modificar as práticas vistas e criticadas na docência.

Este presente trabalho foi uma atividade realizada por discentes em formação para docentes inseridos dentro do PIBID, com objetivo de realizar uma atividade abordando a construção da ciência e os processos científicos de forma dialógica e participativa onde os alunos se inserem, sendo então um espaço educacional dialogado.

2. Desenvolvimento

2.1. Educação dialógica: Um relato sobre atividades realizadas no ensino médio de uma escola pública

Aqui, relatamos atividades de educação dialógica realizadas com turmas do segundo e terceiro anos do ensino médio, de escola pública, no dia 17 de maio de 2011, com duração de quatro horas. Nestas atividades, foram de extrema importância as experiências dos educandos, afinal, segundo Rubem Alves (1981), só se podem ensinar e aprender ciências a partir do senso comum de que o aprendiz dispõe. Estas atividades, que foram realizadas por discentes de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina inclusos no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), caminham junto com toda a discussão abordada na primeira parte do texto, se mostrando como propostas alternativas à “educação bancária”. Através destas atividades, pretendeu-se construir uma linha cognitiva com os alunos através de perguntas, histórias e diálogos. Os temas abordados foram: o que é ciência e como é feita; influências históricas, temporais e culturais sobre a construção do conhecimento; o entendimento do homem em relação aos animais e plantas como sendo partes do universo de preocupações das sociedades; e a importância da ciência: qual o seu propósito e a quem ela serve?

Um dos objetivos dessas atividades foi ‘desconstruir’ a crença de que cientistas e médicos, por exemplo, possuem tantos conhecimentos que não devem ser questionados. Segundo essa crença, já que existem classes especializadas em pensar de maneira correta, as outras pessoas estariam inaptas a pensar, e agissem de acordo com o que fosse mandado. Cientistas e médicos passaram a ser vistos como mitos, mas mitos são muito perigosos, pelo seu poder de induzir comportamentos e inibir o pensamento. O raciocínio dos alunos foi estimulado, para que eles passassem a perceber a ciência simplesmente como o desenvolvimento do senso comum. Aliás, só se pode ensinar e aprender ciência a partir do senso comum de que o aprendiz dispõe (por isso a proposta dialógica). Tanto a ciência como o senso comum são expressões da mesma necessidade básica, compreender o mundo, a fim de viver melhor e sobreviver. Fazer ciência nada mais é do que fazer um modelo da ordem. Com esse tipo de modelo, os cientistas podem prever como a natureza se comportará no futuro (ALVES, 1981).

Iniciamos as atividades de forma lúdica, contando a história de um indivíduo pré-histórico que, através da observação da natureza, passou a prever quando certa árvore frutificaria ou não, depois de entender de que aspectos este fato depende. Os alunos foram colocados na mesma situação deste indivíduo para criar uma

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

aproximação do tema e para que percebessem como é feita a ciência, como ela pode ser entendida simplesmente como a observação da natureza. Para tanto, foi questionado se conheciam alguém que possui sítio ou fazenda, se essa pessoa precisaria estudar em livros ou fazer faculdade para saber quando colher frutas no pomar. Eles responderam que saberiam qual a época de frutificação através da observação ou porque seus ancestrais já haviam notado o fato e contado para eles. Com esse exercício os alunos conseguiram entender que inicialmente a ciência é construída através da observação maciça da natureza e que qualquer um pode construir um conhecimento científico desde que ele seja feito com embasamentos corretos.

Ainda neste primeiro espaço foi apresentado aos alunos um vídeo com imagens dos acontecimentos mais relevantes da ciência em ordem cronológica, como, por exemplo, os estudos de Mendel com as ervilhas e a descoberta da penicilina. Foi comentado também a respeito de nações antigas que possuíam muitos conhecimentos científicos, como o processo de polinização, conhecimentos de anatomia humana para a mumificação e o efeito do clima na agricultura.

Para manter o espaço lúdico e discutir o processo da construção científica foi contada a 'História do Índio': Um homem foi na floresta e fez amizade com um índio. Ele morava em uma grande cidade e decidiu levar o índio para conhecer a sua vida. Logo que o índio chegou na sua casa, pediu para tomar banho. O homem o levou até o banheiro e lhe mostrou o chuveiro. Quando o índio viu a água caindo pela 'caixa' se assustou: "Ué? Como que o homem branco colocou o rio ai dentro?" A única referência de água que o índio tinha era o rio, ele não conhecia outro meio de tomar banho. De repente a água da 'caixa' começou a esquentar. O índio sem entender: "Não acredito! O homem branco colocou o sol dentro da caixa!" O homem então explicou para o índio sobre o processo de encanamento, tratamento e aquecimento da água e sobre a eletricidade. Tirou e abriu o chuveiro para que ele entendesse. A história facilitou o entendimento de que o índio possuía sim conhecimentos, sabia que devia tomar banho no rio durante o dia, quando a água fica mais quente devido ao sol. O grau de conhecimento científico é apenas diferente em culturas distintas. Outro ponto importante da discussão foi entender que o processo pelo qual o índio passou se dá da mesma forma como o aprendizado de ciências. Precisamos entender o processo como um todo, interdisciplinarmente e considerando os conhecimentos prévios para que haja uma aprendizagem significativa.

Em outro diálogo exemplificador, foram citadas as teorias científicas do modelo atômico e suas fases Bohr e Rutherford, já estudadas pelos educandos. Este momento foi aproveitado para ressaltar a importância de se entender os processos pelos quais as teorias científicas passam, como os conhecimentos científicos mudam com o passar do tempo e como as teorias podem ser modificadas, a partir do momento em que se pesquisa mais e se entende melhor sobre os assuntos.

A fim de levar o assunto para mais perto do cotidiano dos alunos, a segunda parte da aula teve como proposta trabalhar mitos e crenças populares, desmistificando-os. Para tanto, foram apresentados slides com doze perguntas como essas: "Cortar cabelo na lua crescente nova faz o cabelo crescer mais rápido? Porque bocejamos?" O objetivo era que as tentassem responder a partir dos seus próprios conhecimentos. Observamos que essas crendices não são mais absorvidas

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

sem passar pelo crivo da razão, pois apesar de vários alunos já as terem escutado de seus avós e até mesmo de seus pais, eles demonstraram que não acreditavam na maioria das crendices, apenas nas que podiam ter um mínimo de explicação científica. Também foi incitada neste momento uma discussão sobre cultura e sociedades, aproveitando para conversar sobre os objetivos da ciência, já que os questionamentos abordados poderiam gerar contradições culturais. Infelizmente, nas escolas tradicionais os processos de ensino de ciências se concentram mais na capacidade do aluno de responder e não de questionar, o que frequentemente faz com que o ensino de ciências fracasse. São passadas aos alunos soluções perfeitas para problemas que nunca chegaram a ser formulados nem compreendidos por eles (ALVES, 1981).

Para manter o clima de questionamento e raciocínio, e colocar os alunos em contradição para que fossem sujeitos de seu processo educacional, outra atividade foi realizada. Através de conceitos científicos como biogênese, organismo e vida, já conhecidos pelos alunos, e do uso da lógica e do raciocínio, os alunos precisaram comprovar o equívoco de duas afirmações. A primeira afirmação dizia respeito à teoria da abiogênese: ‘moscas nascem da carne’, ‘carunchos nascem do arroz’, ‘pedras podem virar peixe’, ‘quartos escuros com sujeira e grãos podem gerar ratos’. A segunda afirmação era: “O meu carro é um ser vivo”. Com esta prática, os alunos puderam se sentir parte do processo educacional e entender um pouco mais do processo atual de construção da ciência.

Antes de finalizar as atividades houve mais um momento de reflexão sobre o modo de se fazer ciência, e quem é o público alvo das novas ciências e tecnologias, o papel da ciência e tecnologia na nossa sociedade e nossa cultura: “Ciência para que? Ciência para quem?” Segundo Sanz (1996), as pessoas chegam a pensar, em muitas situações, que a única solução para os problemas atuais são de caráter científico-tecnológico. Para ele, é preciso trabalhar o fato de que mais ciência, mais técnica, não significa, necessariamente, vida melhor para todos. Foi discutido o mito da ciência neutra e autônoma, uma visão mitificada da ciência atual, já que esta afirmação não é condizente com a própria construção histórica da ciência. O diálogo proporcionou uma conversa crítica e reflexiva por parte dos educandos, o que é primordial para a educação científica. Elementos reais como o agronegócio, armas biológicas e indústrias farmacêuticas foram inseridos no diálogo a fim de dar base a essa nova construção significativa do papel da ciência, evidenciando uma contradição social: a influência do capital sobre o destino da ciência e não a busca do bem estar social.

3. Resultados

3. Resultados

A participação dos alunos foi surpreendente, demonstrando ótimos resultados para esta atividade. Esta alta vontade de participar percebida está pouco presente em espaços educacionais ‘bancários’. Os alunos, que no começo estavam muito apáticos, passaram a se interessar quando perceberam a forte ligação do assunto com o seu dia a dia. As práticas conseguiram permitir que turmas de adolescentes muito tímidos e sem o menor interesse em se expor aos colegas nem aos

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

professores se sentissem à vontade para participar e expor os seus conhecimentos prévios.

Quanto às respostas obtidas pelos alunos houve certa heterogeneidade. A parte referida em metodologia onde os alunos foram questionados a responder as afirmações errôneas sobre diversos temas, abaixo estão algumas idéias dos alunos e que depois foram discutidas para poder chegar a proposições corretas.

- a) Teoria da abiogênese: ‘moscas nascem da carne’, ‘carunchos nascem do arroz’, ‘pedras podem virar peixe’, ‘quartos escuros com sujeira e grãos podem gerar ratos’: Alguns alunos tiveram muitas dificuldades em responder este questionamento, apesar de ser fatos corriqueiro onde pode-se observar moscas, peixes e carunchos, alguns a partir de tantas duvidas começaram a acreditar que moscas realmente vinham da carne, notando que estes alunos não estavam acostumadas com o questionamento e sim conceitos “vomitados” onde apenas decoravam sem antes pensar sobre o assunto. Enquanto outros conseguiram expor os motivos para o nascimento das moscas na carne com mais facilidade seja pelo interesse maior pelo tema biologia, ou devido ao fato de conseguirem mobilizar este conhecimento, que no caso, todos já teriam contato. Nota-se então que o contato e o modo com que foi discutida essa teoria na escola não tenha conseguido alcançar seus objetivos. A porcentagem de alunos no primeiro caso foi de 50% tanto quanto no segundo.
- b) “O meu carro é um ser vivo”: Nesta segunda afirmação os alunos encontraram mais dificuldades ainda para responder, apesar da alta participação e interesse, não conseguiam elaborar argumentos válidos, já que não costumam fazer isso e por tal, não desenvolveram esta habilidade. Alguns alunos se abstiveram (15%) da discussão gerada para chegar ao objetivo de provar que o carro é um ser sem vida, ou discordaram dos argumentos dos seus colegas, por questões religiosas.

Após o “grande” debate instaurado para contrapor estas afirmações, os alunos se mostraram muito interessados em discutir evolução e origem da vida, devido a vários questionamentos colocados no debate, por eles mesmos e por nós. Outra atividade está sendo desenvolvida, também seguindo a mesmo critério de participação e envolvimento dos alunos no processo com esta temática para sanar esta curiosidade. O interessante da metodologia do círculo de cultura é que, exatamente desta forma se constrói o conhecimento e se media, de acordo com as demandas instauradas pelos próprios sujeitos do processo de aprendizagem, criando assim um alto significado e interesse pelos alunos.

3.1. Expectativas de discentes de Ciências Biológicas para futuras atividades no âmbito de educação dialógica inseridas no meio escolar

Outra parte dos resultados esta relacionada à formação dos futuros professores da área de ciências biológicas. Essas atividades permitiram a criação

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

espaços de reflexão sobre o atual método educacional, experiências práticas para o desenvolvimento das potencialidades dos discentes de licenciatura em ciências biológicas (experiências estas fundamentadas em estudos teóricos sobre os assuntos) que escolheram participar deste processo, tão necessário ao desenvolvimento do ensino público brasileiro. Abaixo estão alguns dos relatos escritos após a realização das atividades descritas no presente trabalho.

“Temas relacionados a ciências biológicas, tanto para o ensino fundamental quanto para o médio estão correlacionados com a estrutura social vigente. Portanto trabalhar estas relações é irrefutável ao ensino, notando que os problemas ambientais estão relacionados diretamente a forma da relação entre as partes constituintes da sociedade e biosfera. A educação dialógica nesta atividade se mostrou eficaz para trabalhar termos científicos, e ao mesmo tempo problematizando a realidade tornando o ensino mais significativo ao aluno, pois ele está inserido no meio social e assim o pensar deve estar relacionado sempre a este meio, para que se torne um cidadão consciente e que possa ter ações concretas e reais, se sentindo parte, e não um mero observador, como é o que a educação bancária acaba por fortalecer, tornando esta relação ouvinte-paciente diária, fazendo que o aluno se construa de um forma errônea sem desenvolver seu potencial humano, o da consciência e ação. Acredito que espaços educacionais problematizadores devem ser inseridos no meio educacional, o poder de transformação social está no poder dos cidadãos se verem como parte ativa do mundo, e a educação feita de maneira dialógica estimula senso crítico. Isso foi comprovado praticamente na atividade realizada, quando os alunos participaram de forma acrescentadora ao espaço, estabelecendo um diálogo necessário entre educador e educando.”

“Os novos educadores precisam perceber que a sociedade mudou. Estamos na era da informação e o professor não é mais o ‘detentor de todo o conhecimento’. Os professores precisam parar de simplesmente repetir o modo de dar aulas que aprenderam com seus professores, precisam tentar aplicar os novos conhecimentos da ciência da educação nas salas de aula. Este projeto é mais um meio para que os professores em formação possam aplicar essas novas metodologias e para que os professores já em atividade se sensibilizem, que percebam que precisam mudar.”

“Em meio a tantos empecilhos o professor deve se comprometer e se dignificar a mostrar um trabalho como educador de tal modo que não somente participe na transmissão de conhecimento, mas que possa participar de uma maneira efetiva na

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

formação de cidadãos cientes do ambiente em que estão envolvidos, podendo ser este ambiente físico, social ou emocional.”

“Enquanto professores de formação inicial pretendemos, de modo metódico, sair do cotidiano habitual, resgatando conteúdos e conceitos para que nossas aulas sejam mais abrangentes fazendo as devidas análises e amarras. Contudo não entendemos as aulas expositivas como sendo modalidades didáticas errôneas elas só não devem ser usadas com frequência, pois não permite aos alunos a atribuição de novos significados ao conteúdo, muito menos o uso dos conhecimentos prévios.”

Bibliografia

ALVES, R. **Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras**. 10. ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1986.

GADOTI, M. **Pedagogia da terra: Ecopedagogia e educação sustentável**. Cuiabá MT, Conferência Continental das Américas.

MARTINS, J. Formação de professores e lutas de classes. In: **Educação e luta das classes**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MÉSZÁROS, I. **A Educação para além do capital**. 2. ed. São Paulo: Bontempo, 2008.

MOREIRA, M.A., CABALLERO, M.C. e RODRÍGUEZ, M.L. **APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: UM CONCEITO SUBJACENTE**, 1997. Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, España. pp. 19-44.

MORIN, E. **Dos sete saberes à educação do futuro**. 10. ed. Brasília: Unesco, 2005.

QUADROS, A. L. et all. As Aulas dos Professores: um olhar para a prática de cada um. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.**, N°1, Volume 6, Belo Horizonte, Jan/Abr 2006

SERRES, M. **O Contrato Natural**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1991.