

**JOGOS INTERATIVOS: UMA POSSIBILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

**INTERACTIVE GAMES: A POSSIBILITY IN SCIENCE EDUCATION FOR
YOUTH AND ADULT EDUCATION**

Dislane Carvalho de Souza¹, Marcelo Diniz Monteiro de Barros²

¹Graduada em Ciências Biológicas - Gestão Ambiental pela PUC Minas – Unidade Betim /
disacarvalho@yahoo.com.br

²Professor Assistente III do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas / Doutorando em Ensino
em Biociências e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz – Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e
Bioprodutos – LITEB – marcelodiniz@pucminas.br / marcelo.diniz@ioc.fiocruz.br

RESUMO

O presente artigo apresenta a utilização de jogos interativos como uma possibilidade para a realização de práticas pedagógicas alternativas e de grande relevância para auxiliar no processo de ensino aprendizagem dentro do contexto de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA). A relação das teorias interacionistas de Jean Piaget e Vygotsky no processo de ensino aprendizagem, e na construção do sujeito com o ser em constantes interações com o meio, o objeto e o outro, também é abordada.

Palavras chaves: Ensino de Ciências, Estratégias Pedagógicas, Jogos interativos.

ABSTRACT

This article introduces the use of interactive games as a possibility for alternative educational practices, and of great relevance to assist in the learning process within the context of science at youth and adult education (EJA). The relationship of interacionists theories of Jean Piaget and Vygotsky in the learning process, and in the construction of the subject in constant interactions with the nature, the object and the other, is also discussed.

Key words: Science Education, Pedagogical Strategies, Interactive Games.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências na educação fundamental, ou em qualquer nível de ensino formal ou não formal deve ser um trabalho conjunto, em que ocorram relações constantes de trocas de conhecimentos, opiniões, valores entre professores, alunos e conteúdos curriculares abordados. Dessa forma, o ensino de Ciências deve contribuir para o desenvolvimento do aluno em todos os âmbitos de sua vida e de sua realidade (escola, meio ambiente, sociedade).

A didática como uma ciência que se fundamenta nos princípios da educação e se propõe a ajudar e educar o homem é uma ferramenta importante no contexto escolar, pois, é através dela, que se abrem possibilidades para o ensino (SANT'ANNA e MENEGOLLA, 2002).

O professor como mediador do processo educativo deve fazer uso de diversos meios didáticos, a fim de alcançar uma interação positiva e construtiva entre o saber e a aprendizagem dos alunos. Levando em consideração fatores como a dinâmica dos alunos, o contexto social em que estão inseridos, os saberes prévios e cotidianos, com intuito de promover um maior envolvimento dos alunos no ensino de Ciências.

Assim, a educação acredita e reforça que o processo de aprendizagem só ocorre efetivamente quando há um envolvimento do aluno para construção do seu saber, em que o mesmo opina, interpreta, constrói e reconstrói as informações e conhecimentos adquiridos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) são grandes orientações temáticas para o ensino de Ciências, em que sugerem nos livros didáticos vários eixos temáticos como o que iremos tratar nesse estudo - Ser Humano e Saúde, em especial o conteúdo “Água”.

O livro didático é uma das fontes de informações para o ensino de Ciências. O professor pode e deve fazer uso de diversos outros recursos didáticos para o processo de aprendizagem do aluno, em que encontrem uma maior interação entre os alunos e os conteúdos estudados.

Assim, as teorias interacionistas são muito importantes, explicando que o conhecimento surge através da participação do sujeito e dos objetos de conhecimento, resultando na organização e nas estruturas do indivíduo.

Jean Piaget foi um importante representante do interacionismo, com sua teoria do construtivismo, partiu de uma visão interacionista mostrando que o indivíduo aprende através de um processo ativo de contínua interação e trocas com o meio. Outro importante representante foi Vygotsky que através de sua teoria afirmou que o indivíduo aprende com suas interações sociais.

Dessa forma, fazer uso de jogos educativos como alternativa de recurso didático no processo ensino aprendizagem é de grande valia, uma vez que podemos reforçar e construir novos conhecimentos.

O objetivo desse trabalho foi realizar jogos interativos para auxiliar no processo ensino aprendizagem de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

INTERACIONISMO COMO INTEGRAÇÃO

O pensamento interacionista é uma base valorosa para a compreensão dos processos de ensino aprendizagem, independente do estágio de desenvolvimento do sujeito. As teorias interacionistas mostram que o indivíduo aprende através de sua interação com o meio, com os objetos e com o outro. Assim, o sujeito vai construindo e moldando seu conhecimento baseando-se nessas interações ao longo de sua vida.

Como ressalta Matui (1998), “o interacionismo é uma grande base para a integração de Piaget, Vygotsky, que concordam que o desenvolvimento e a aprendizagem é fruto da interação do sujeito e objeto”.

O construtivismo de Piaget é significativamente interacionista, sistema epistemológico que admite que o conhecimento não provém só dos objetos externos nem só do sujeito (da razão interna), mas da interação entre sujeito e o objeto. É uma teoria do conhecimento que engloba numa só estrutura o dois pólos, o sujeito histórico e o objeto cultural, em interação recíproca, ultrapassando dialeticamente e sem cessar as construções já acabadas para satisfazer as necessidades (MATUI, 1998).

Assim, o construtivismo, além de interacionista, se torna uma proposta de pedagogia democrática onde o sujeito correlaciona seu desenvolvimento intelectual com a organização de sua vida individual e social, sempre levando em consideração as peculiaridades do sujeito.

Se cada indivíduo constrói seu mundo psíquico de modo sui generis, irrepetível, então representa uma riqueza em si, e é, por tanto, merecedora de respeito e da mais alta consideração. Além disso, no diálogo e na cooperação temos também a possibilidade de enriquecermos com a forma específica em que o outro construiu determinado conhecimento (ARIAS, 1996).

Além disso, através das teorias interacionistas é possível perceber a importância da escola não apenas como um espaço de ensino e desenvolvimento intelectual como também um local onde ocorre integração, troca de conhecimento, relações sociais e aprendizado constante.

A concepção de Vygotsky sobre as relações entre desenvolvimento e aprendizado, e particularmente sobre a zona de desenvolvimento proximal, estabelece forte ligação entre o processo de desenvolvimento e a relação do indivíduo com seu ambiente sócio-cultural e com sua situação de organismo que não se desenvolve plenamente sem o suporte de outros indivíduos de sua espécie (OLIVEIRA, 2004).

Outra questão apresentada por Jean Piaget é o papel do professor no construtivismo e no processo ensino aprendizagem, em que Piaget o coloca como mediador, extraindo o conhecimento de seus alunos, promovendo a interação aluno/objeto, fazendo o aluno pensar, tendo autonomia e iniciativa, identificando seu pensamento e acompanhá-lo, como também o professor construtivista é aquele que assume o papel de criador de atividades.

Assim, não existem regras estabelecidas e exatas para o processo de ensino aprendizagem. É necessário que o educador/ professor tenha criatividade e inove sempre sua prática pedagógica em seu cotidiano escolar. Com a finalidade de estimular seus alunos a pensar, criar, articular e vivenciar o dia a dia escolar, com momentos interativos e fundamentais para construção de seu conhecimento e aprendizagem.

OS PCN E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem para o ensino das Ciências Naturais conhecimentos em função de sua importância social, de seu significado para os alunos e de sua relevância científico-tecnológica, organizando-os em eixos temáticos (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 1998).

Partindo do princípio que os jovens em seu processo de formação educacional devem conhecer os pressupostos teóricos e metodológicos das Ciências, em que o aprendizado melhora a compreensão do mundo em que vive. Os PCN ressaltam alguns aspectos para a prática cotidiana dos professores. Como cita Trivellato et. al. (2009):

“Levar em consideração a experiência pessoal dos alunos; Considerar as pesquisas desenvolvidas no campo do ensino de Ciências e da Aprendizagem; Considerar as várias propostas metodológicas pedagógicas

existentes, particularmente as mais recentes e inovadoras, que propõem uma atitude investigativa e reflexiva do aluno; Propor ações que levem ao aprendizado de conteúdos relevantes, sejam eles conceituais, procedimentais ou atitudinais” (Trivellato et. al., 2009).

O aprendizado é proposto de forma a propiciar aos alunos o desenvolvimento de uma compreensão do mundo que lhes dê condições de colher e processar informações, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica em seu meio social. Para isso, o desenvolvimento de atitudes e valores é tão essencial quanto o aprendizado de conceitos. Nesse sentido, é responsabilidade da escola e do professor promover o questionamento, o debate, a investigação, visando o entendimento da ciência como construção histórica e como saber prático, superando as limitações do ensino passivo, fundado na memorização de definições e de classificações (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 1998).

A EJA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

A Educação de Jovens e Adultos é uma ótima oportunidade de promover a inclusão de pessoas que não tiveram chance de concluir seus estudos em tempo adequado e idade regular, seja no ensino fundamental ou médio.

Como ressalta a Lei de Diretrizes e bases da Educação nº 9.394/96, (Art. 37): “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria”.

O ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA) é um tanto quanto desafiadora, pois a turma normalmente é bem heterogênea constituída por estudantes de idades diferentes. Onde a maior parte desses alunos já possui uma experiência de vida

um pouco maior, carregando uma bagagem de aprendizados e vivências diversas. Como enfatiza Oliveira (1999):

“O adulto (...) traz consigo uma história mais longa de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si e sobre as outras pessoas. Com relação à inserção em situações de aprendizagem, essas peculiaridades da etapa da vida em que se encontra o adulto fazem com que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e seus próprios processos de aprendizagem.”

Os livros didáticos contextualizam o tema água subdividindo-os, mostrando aos alunos o quanto esse conteúdo é abrangente, importante e presente em vários momentos do cotidiano da vida dos seres vivos. Dessa forma, torna-se necessário que o professor integre os conteúdos apresentados a vida cotidiana do aluno, ampliando seus conhecimentos, sua forma de interpretar e ver o ensino de ciências como uma disciplina que está em constante presença em seu dia a dia.

Os alunos da EJA devem ter acesso aos conhecimentos que poderão promover e ampliar suas interpretações sobre aspectos individuais e coletivos que condicionam a saúde e a reprodução humanas, sobre as transformações dos ecossistemas no planeta como um todo – e particularmente no lugar onde vivem. Questões como essas pautam a formulação desta proposta para o currículo de Ciências Naturais. (MEC/SEF, 2002).

APRENDER COM JOGOS

A educação abre inúmeras possibilidades pedagógicas para a prática do ensino. Com criatividade e dedicação do educador/professor é possível fazer uso de recursos didáticos diversos (filmes, jogos, músicas, charges entre outras) com intuito de ensinar e construir conhecimentos com seus alunos.

Os recursos didáticos alternativos, como os jogos, podem auxiliar de forma positiva o processo de ensino aprendizagem dos alunos. Esse recurso faz com que um momento de descontração se torne para os alunos um momento de colocar em prática seu saber e adquirir novos conhecimentos, além de integrá-los aos colegas e professores. Como registra Macedo et. al. (2000), “estabelecendo uma relação entre jogo e conhecimento, podemos afirmar que, se para conhecer é preciso agir, para jogar também é”.

Para utilizar jogos como método didático torna-se necessário que o professor tenha disponibilidade e criatividade para inserir nos jogos uma relação proveitosa do conteúdo lecionado e dos conhecimentos construídos.

O professor deve ser capaz de selecionar adequadamente o método didático e organizar todos os procedimentos e técnicas, visando propiciar aos alunos a melhor aprendizagem. No ensino, sempre se estabelecem certas prioridades. Para atingi-las, traçam-se estratégias (SANT’ANNA e MENEGOLLA, 2002).

O professor além de explorar nos trabalhos com jogos o aprendizado, o conhecimento dos conteúdos, pode trabalhar também atribuir uma série de fatores humanos importantes como nos orienta Macedo et. al. (2000) em duas situações de sua literatura.

O trabalho com jogos torna-se mais produtivo se são realizadas, com os alunos, análises da experiência do jogar e suas implicações, ou seja, valorizando a conscientização das conquistas e sua generalização para outros contextos. (MACEDO et. al, 2000)

E acrescenta Macedo et. al.(2000):

Jogar favorece a aquisição de conhecimento, pois o sujeito aprende sobre si próprio (como age e pensa), sobre o próprio jogo (o que o caracteriza, como vencer), sobre as relações sociais relativas ao jogar (tais como competir e

cooperar) e, também, sobre conteúdos (semelhantes a certos temas trabalhados no contexto escolar). (MACEDO et. al, 2000)

Jogos interativos favorecem de forma prática o grau de conhecimento adquirido, bem com a aquisição de novos conhecimentos, relações com o meio, com o outro e com os objetos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi do tipo descritiva, de campo e qualitativa (BARROS & LEHFELD, 2007). Foram realizadas observações das aulas de ciências, dos recursos didáticos utilizados, e do perfil de uma turma de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola pública do município de Contagem, em Minas Gerais. Após as observações, foi realizada a análise do conteúdo abordado pela professora, através de livros didáticos disponíveis e suas sugestões de atividades. Foram construídos, ainda, dois jogos pedagógicos com a finalidade de promover maior interação entre os alunos e o professor ao longo das aulas de ciências. Na tentativa de não se tornar uma maneira muito infantil de ensinar e de despertar a participação dos alunos utilizou-se a metodologia de Telles et al (2002).

A proposta de trabalho com jogos interativos é de grande relevância, uma vez que o professor pode adaptar suas aulas e seus conteúdos em um contexto didático, lúdico e prazeroso. Como ressalta Pedroso (2009):

“O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos” (PEDROSO, 2009).

O jogo didático ganha espaço como uma ferramenta apropriada da aprendizagem, na medida em que desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e

social, enriquece a personalidade e a criatividade, e possibilita a construção da autoconfiança dos alunos (JORGE et al. 2009)

Notoriamente, as atividades lúdicas, como as brincadeiras, os brinquedos e os jogos, são reconhecidos pela sociedade como meio de fornecer ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades. Outra importante vantagem, no uso de atividades lúdicas é a tendência em motivar o aluno a participar espontaneamente na aula (PEDROSO, 2009).

O primeiro jogo elaborado foi o **BINGO: “Água na Terra”**, confeccionado com materiais informativos impressos, fixados em folhas de papel cartão coloridas e plastificados, com intuito de garantir a durabilidade. Foram confeccionadas 10 cartelas diferentes, e cada uma se divide em cinco temas, apresenta quatro respostas para cada tópico, representado por uma cor. Ao invés de números, serão sorteados¹ cartões com perguntas. O participante observa a cor do cartão correspondente a cada tema (coluna) da cartela, verifica se há a resposta e marca com um pino. O participante que completar toda a cartela primeiro vence a rodada.

O bingo é um jogo que auxilia na avaliação de como as informações estão sendo construídas pelos alunos e se os mesmos conseguem associar rapidamente as situações colocadas diante de perguntas e respostas.

¹ O sorteio das cartas do Bingo será realizado em um saco de TNT.

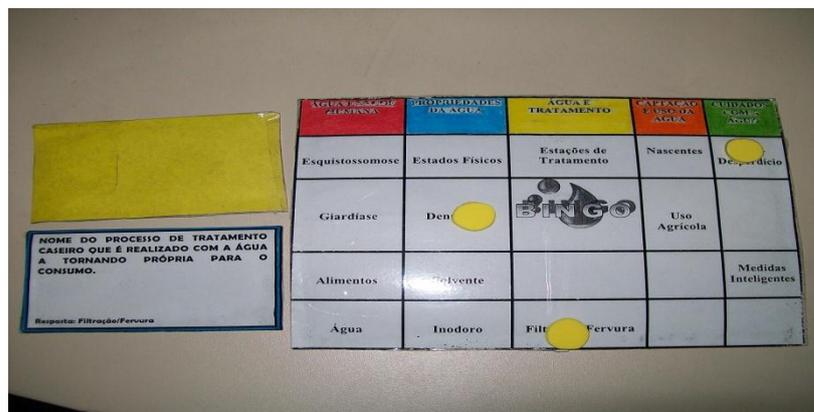


Figura 1: Foto BINGO: “Água na Terra”

O segundo foi o **JOGO DA SEQUÊNCIA LÓGICA: “Propriedades da água”**, também produzido com material informativo impresso e fixado em folhas de Etil Vinil Acetato (E.V.A). Foram confeccionadas 45 peças. Esse jogo é parecido com o jogo da memória convencional, porém, os participantes não procuram por cartões iguais, mas pelos cartões que se complementam. Para dificultar um pouco o jogo, os participantes precisam formar ternos, sendo um cartão com a imagem, outro com o nome e outro com conceito/definição.

O jogo da Sequência Lógica será utilizado como forma de perceber como os alunos estão assimilando os conteúdos abordados e lecionados em sala de aula. Além disso, assim como o bingo, esse jogo auxilia os alunos a reforçar, aprender e rever novos conceitos já estabelecidos.

Serão confeccionados dois jogos de cada. Os alunos formarão grupos para participar dos jogos e após a primeira rodada trocarão de tipo de jogo. Os jogos foram elaborados de acordo com os conteúdos dos livros didáticos de Canto (2009) e Cruz (2006) referidos no presente trabalho.



Figura 2: Foto do JOGO DA SEQUÊNCIA LÓGICA: “Propriedades da água”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para medir os resultados e diagnosticar a eficácia do trabalho realizado com os alunos da EJA, utilizaram-se como parâmetros questionamentos informais dos participantes, antes e após a atividade, de forma a extrair opiniões, críticas e informações sobre o que os mesmos pensam sobre essa proposta pedagógica. A princípio os alunos ficaram apreensivos quanto à realização do trabalho, em que a maioria argumentou que nunca tiveram essa experiência de aula, que seria uma novidade e outros apresentaram uma dúvida: será que vai dar certo?

Os resultados da conversa, após a realização dos jogos, foram surpreendentes e bem diferentes. Os alunos parabenizaram o trabalho desenvolvido, argumentaram que a utilização dos jogos os ajudaram a adquirir novos conhecimentos sobre o tema, a reforçar o que já havia sido ensinado pela professora, e a melhorar alguns conceitos e opiniões formados por eles anteriormente. Além disso, disseram que o uso dos jogos na sala de aula torna o ensino mais descontraído e proveitoso. Como citaram vários(as) alunos(as): Aluno A: “Essa aula fez com que todos os alunos participassem, foi o único momento desse ano que vi todo mundo interagindo e prestando atenção...”; Aluno B: “Você conseguiu dessa forma prender a atenção de toda a turma...”; Aluno C: “Isso

poderia ocorrer mais vezes na sala de aula...” Outros alunos apresentaram algumas sugestões e opiniões como o aluno D: “Professora, gostei mais do Bingo, porque achei o outro muito complicado...”; e o aluno E: “Professora, talvez se você diminuir o número de cartas e ir aumentando aos poucos irá facilitar mais o jogo a seqüência lógica...”

Dessa forma, os resultados alcançados pelos jogos interativos foram satisfatórios e bem produtivos, uma vez que, como podemos visualizar nos registros fotográficos, os alunos tiveram uma participação ativa nesse processo. Interagiram de forma entusiasmada com os demais colegas, com o objeto (jogos), com a professora e a estagiária.

Assim, a utilização de jogos educativos em sala de aula é mais um instrumento criativo e didático que o professor pode atribuir ao seu cotidiano escolar, tornando o processo de ensino aprendizagem mais facilitado. Para Alarcão (2005): “Criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem e estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais para aprender, são competências que o professor de hoje tem de desenvolver.”

O espaço da sala de aula deve ser um local da escola onde acontecem momentos de construção conjunta de conhecimentos, através do professor/educador como mediador do processo de ensino e do aluno como ser participante ativo desse processo, promovendo a aprendizagem. Como cita Carreira apud Alarcão (2005): “A sala de aula deixou de ser um espaço onde se transmitem conhecimentos, passando a ser um espaço onde se procura e onde se produz conhecimentos.

Para que isso ocorra é necessário valorizar as metodologias diferenciadas e inovadoras, pois motivam e aumentam o interesse dos alunos que são convocados a participar, construindo seu próprio conhecimento. Como ressalta Alarcão (2005): “É

preciso valorizar a criação de ambientes estimulantes para a aprendizagem e incentivar o desenvolvimento da criatividade, da inovação e da sua divulgação”.

E acrescenta Pérez e Carvalho (2003): “Esse interesse, é lógico, quando se pretende organizar a aprendizagem como uma construção de conhecimentos por parte dos alunos”.

Por fim, podemos compreender o processo de ensino aprendizagem como uma estreita relação entre professores e alunos, em que, se tornam essenciais parâmetros para desenvolver o ensino com comprometimento, inovação, estímulos e criatividade.



Figura 3: Alunos aprendendo através do jogo do Bingo.



Figura 4: Os alunos e a estagiária em interação durante o jogo da Seqüência Lógica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2005.

ARIAS, José O. Cardentey; YERA, Armando Pérez. O que é a Pedagogia Construtivista? **Revista Educação Pública**. V. 5, n. 8, Cuiabá, jul./dez. 1996. Disponível em: http://ie.ufmt.br/revista/userfiles/file/n_08/8Ofazerpedagogico.pdf. Acesso em: 09 de outubro de 2011.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza.

Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2007.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, 9.334/96. Brasília: 1996.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 2002.

CANTO, Eduardo Leite. **Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano**. São Paulo: Moderna, 2009.

CRUZ, José Luiz Carvalho. **Projeto Araribá: Ciências**. São Paulo: Moderna, 2006.

JORGE, Viviane Loureiro; GUEDES, Anne Goni; FONTOURA, Monique Thérèse Schulz; PEREIRA, Rosalina Maria de Magalhães. Biologia limitada: Um jogo interativo para alunos do terceiro ano do Ensino Médio. In: **Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências**, 7, 2009, Florianópolis. Disponível em: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viienepec/index.php/enpec/viienepec/paper/viewFile/1580/210>. Acesso em: 03 de janeiro de 2012.

MACEDO, Lino; PETTY, Ana L. S.; PASSOS, Norimar C. **Aprender com Jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MATUI, Jiron. **O construtivismo: Teoria construtivista sócio- histórica aplicada ao ensino**. São Paulo: Moderna, 1998.

MORAIS, Regis. **Sala de aula: que espaço é esse?** São Paulo: Papyrus, 2001.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2004.

OLIVEIRA, M. K. Jovens e adultos como sujeitos de ensino e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, n.12, p.59-73, set/out/nov/dez. 1999.

PEDROSO, Carla Vargas. Jogos didáticos no ensino de Biologia: Uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **Congresso Nacional de Educação**, 9, 2009, Paraná. Disponível em:

http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944_1408.pdf. Acesso em: 04 de janeiro de 2012.

PÉREZ, Daniel G; CARVALHO, Anna M. P. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2003.

SANTANNA, Ilza Martins; MENEGOLLA, Maximiliano. **Didática: Aprender a ensinar- Técnicas e reflexões pedagógicas para formação de formadores**. São Paulo: Loyola, 2002.

TELLES, Marcelo de Queiroz et. al. **Vivências Integradas com o meio ambiente**. São Paulo: Sá Editora, 2002.

TRIVELLATO, José et al. **Ciências, Natureza e Cotidiano: Criatividade, pesquisa, conhecimento**. São Paulo: FTD, 2009.