



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde - FACES

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

VIVIANE PASSOS SANTOS

**UM JOGO DIDÁTICO COMO RECURSO FACILITADOR DO PROCESSO DE
ENSINO-APRENDIZAGEM DA BIODIVERSIDADE.**

Brasília

2013

VIVIANE PASSOS SANTOS

**UM JOGO DIDÁTICO COMO RECURSO FACILITADOR DO PROCESSO DE
ENSINO-APRENDIZAGEM DA BIODIVERSIDADE.**

Monografia apresentada como requisito
para conclusão do curso de Licenciatura
em Ciência Biológicas do Centro
Universitário de Brasília – UniCEUB.
Orientador: Prof. Raphael Igor Dias

Brasília
2013

Jogo didático como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem da biodiversidade.

Viviane Passos Santos¹, Raphael Igor Dias².

RESUMO

O Brasil vem sofrendo perdas significativas de biodiversidade devido ao uso indiscriminado de seus recursos naturais. Uma das medidas necessárias à conservação da biodiversidade apontadas pela CDB é a promoção da educação e conscientização pública. Com o intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem e promover a sensibilização dos alunos sobre a importância da biodiversidade e sua conservação, foi confeccionado um jogo didático de caráter investigativo, intitulado “O Brasil e sua Biodiversidade”. O jogo aborda principalmente questões sobre ameaças à conservação da biodiversidade, a importância das espécies, dos ecossistemas e dos processos ecológicos para a manutenção do equilíbrio ambiental, e também, como a perda desses afetam os seres humanos. Pode ser utilizado para introduzir, aprimorar, verificar, revisar e até mesmo exemplificar o que fora, ou será, discutido ao longo das aulas. Para orientar o professor e incentivar o uso de materiais lúdicos no ensino de ciências, foi elaborado um material de apoio, que traz os objetivos do jogo e sugestões de uso, bem como ideias para a elaboração de novos mistérios. Para ser utilizado em sala de aula, é desejável que o jogo passe por um processo de validação.

Palavras-Chave: Biodiversidade. Conservação. Ensino-aprendizagem. Jogo didático. Lúdico.

A didactic game as a facilitator in the teaching-learning process on biodiversity.

Abstract

Brazil has been affected by significant loss on its biodiversity due to the indiscriminate use of his natural resources. One of the issues identified by the CBD as being necessary for the conservation of biodiversity is the promotion of education and public awareness. In order to facilitate the teaching-learning process and to sensitize the students about the importance of the biodiversity and its conservation, an educational game was produced. The game is investigative and was named “Brazil and its Biodiversity”. It addresses questions about threats for the conservation of biodiversity, the importance of the species, the ecosystems and ecological processes for maintaining the environmental balance, and also how the loss of these affect the human beings. The game can be used to introduce, improve, verify, review and exemplify what was or will be discussed during the classes. To support the teacher and encourage the use of ludic materials at science teaching, a handbook was made and it brings the objectives of the game, suggestions for its use, and also ideas for the elaboration of the new mysteries. To be used in the classroom, the game must pass through a validation process.

Key-Words: Biodiversity. Conservation. Didactic game. Ludic. Teaching-learning.

¹ Graduanda em Licenciatura do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. vpassos.bio@gmail.com.

² Doutor, professor do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Convenção de Diversidade Biológica – CDB (MMA, 2000), a biodiversidade engloba a variabilidade de espécies de todas as formas, dos ecossistemas, além dos processos ecológicos dos quais fazem parte. O conceito inclui a diversidade dentro de espécies, que abrange a variabilidade genética, além de características morfológicas e comportamentais, por exemplo; de indivíduos de uma população, e entre populações diferentes da mesma espécie; e inclui ainda a variedade de espécies e a diversidade de ecossistemas, que está correlacionada com a variedade de fisionomias de vegetação, de paisagens ou biomas (LEWINSOHN PRADO, 2002). A biodiversidade é considerada um bem comum essencial para o desenvolvimento e manutenção da vida na Terra (PERES; VERCILLO; DIAS, 2011), sendo responsável pelo equilíbrio ambiental global que é garantido através dos serviços de regulação prestados pelos ecossistemas e espécies (FERRO; BONACELLI; ASSAD, 2006). Além disso, é fonte econômica direta e base de várias atividades humanas (BERTOLDI, 2012). Sendo assim, para que possamos usufruir de todos os benefícios da biodiversidade, é necessário garantir a manutenção e disponibilidade dos recursos naturais através de sua conservação e uso sustentável.

1.1 A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

O Brasil é considerado hoje o país mais rico em biodiversidade do planeta (MMA, 2011), abrigando cerca de 10% das espécies conhecidas mundialmente (LEWINSOHN PRADO, 2005). Possui seis biomas terrestres e três ecossistemas marinhos que incluem oito ecorregiões marinhas e doze principais regiões hidrográficas (MMA, 2011), além de possuir um dos mais elevados graus de endemismo do mundo (MMA, 1998). Apesar de toda a biodiversidade que abriga, e de todo o potencial a ser explorado, vem sofrendo perdas significativas devido ao padrão insustentável de uso dos recursos naturais que se estabeleceu no país (VIANA, 1998). Atualmente, sete espécies da fauna brasileira estão extintas e outras duas estão presumivelmente extintas na natureza (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008); números estes que se repetem para as espécies da flora (MMA, 2011). A riqueza da microbiota brasileira ainda é pouco conhecida, mas acredita-se que os níveis de ameaça para esses

organismos sejam iguais ou ainda piores do que para as espécies vegetais e animais (GUEDES, 1998). O país abriga ainda dois *hotspots*, ou seja, áreas com altas concentrações de espécies endêmicas e que apresentam uma grande perda de habitat (MYERS et al., 2000). A Mata Atlântica apresenta hoje apenas 30% de sua vegetação original, e o Cerrado 60%. Levando em consideração todos os biomas terrestres, o Brasil possui apenas 70% de sua vegetação original em diferentes graus de conservação. Ainda, as zonas costeira e marinha vêm sofrendo um rápido processo de degradação devido ao impacto de atividades humanas, e possuem somente cerca de 3% de sua área protegida por unidades de conservação. Aproximadamente 25% dos mangues já foram totalmente destruídos (MMA, 2011).

Peres, Vercillo e Dias (2011) apontam a perda da biodiversidade como uma das piores crises mundiais da atualidade. Esta perda é causada principalmente pela degradação de habitat ocasionada pela expansão humana, além da introdução de espécies exóticas, poluição e contaminação do solo e água, mudanças climáticas (MMA, 2011) e também pela falta de conhecimento, pois não há como se promover ações de conservação sem antes conhecer as espécies afetadas (CARVALHO, 2009). Por isso, durante a ECO-92, o Brasil assinou, em conjunto com outros 174 países, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) (MMA, 2000), que definiu metas para a conservação e utilização sustentável da biodiversidade, além da repartição justa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, a fim de reduzir as taxas de extinção. Uma das medidas apontadas como necessárias pela CDB é a promoção da educação e conscientização pública, que devem estimular a compreensão da importância da conservação da diversidade biológica e das medidas necessárias a esse fim. Ainda, em 2002, foi decretada a Política Nacional para Biodiversidade (BRASIL, 2002) que veio reforçar essas medidas. Por esse motivo, o ambiente escolar é reconhecido como sendo de fundamental importância para a implementação de ações voltadas à conservação da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável, uma vez que esta é responsável pela formação e mudança de valores e atitudes, e suas ações alcançam repercussão em diferentes esferas sociais (FONSECA, 2007).

1.2 O ENSINO DA BIODIVERSIDADE

O processo de ensino-aprendizagem sobre biodiversidade exige, além da compreensão de conceitos científicos específicos da biologia, a compreensão da importância e necessidade de manutenção da biodiversidade (CAMPOS, 2009). O conhecimento acerca do tema vai além do mero vivenciar ou de percepções, e implica na adequação de conteúdos relacionados ao que se vive para a sala de aula (DE OLIVEIRA et al., 2010).

O ensino não fundamentado apenas na memorização de conteúdos ou fixação de termos científicos, mas que estabelece ligações entre conteúdos e a realidade do cotidiano dos alunos, contribui ativamente para com a aprendizagem significativa (DE OLIVEIRA et al., 2010). Da mesma forma, contribuem atividades diversificadas que desenvolvam, principalmente, atitudes de curiosidade, e incentivem a busca e compreensão das informações, além do apreço e respeito à individualidade e a coletividade (BRASIL, 1998). Para que a aprendizagem significativa ocorra, é imprescindível o emprego de atividades dinâmicas e atraentes, que fujam do tradicional esquema de aulas teóricas e expositivas. Dentre estas atividades, podem ser empregadas aquelas que possuam caráter lúdico (KNECHTEL; BRANCAALHÃO, 2009).

As atividades lúdicas são práticas importantes no processo de desenvolvimento pessoal e atuação em cooperação na sociedade (LIMA et al., 2011). Por meio delas o professor é capaz de propiciar uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos, bem como estimular nos alunos a comunicação, a expressão e o trabalho em equipe, tornando a relação com o conteúdo mais dinâmica e prazerosa (BRASIL, 2002). Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo, e esse se mostra um recurso didático interessante no processo de ensino ao facilitar a aprendizagem de conteúdos de difícil assimilação (GRANDO, 2001), além de estimular no aluno a construção de seus próprios conhecimentos ao favorecer a socialização, permitindo a troca de informações e o desenvolvimento da criatividade (OENNING; OLIVEIRA, 2011). Ainda, é um recurso versátil, podendo ser utilizado em diversos momentos e com finalidades distintas (LIMA et al., 2011), e abordar diversos conceitos de forma prazerosa (CANDEIAS; HIROKI; CAMPOS, 2005). Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um jogo didático de baixo custo, voltado para o ensino

fundamental, que funcione como ferramenta facilitadora, e que desenvolva a curiosidade, acerca do tema biodiversidade e sua importância para o equilíbrio ecológico, visando sua conservação.

2. METODOLOGIA

O jogo didático confeccionado é uma adaptação baseada nos jogos de tabuleiro Scotland Yard e Detetive. É um jogo de caráter investigativo que coloca o jogador no papel de um explorador com o objetivo de desvendar mistérios diversos referentes ao tema biodiversidade, através de pistas dadas ao longo do jogo.

2.1. CONFECÇÃO

Para que o jogo atingisse seu objetivo, primeiramente foi feita uma seleção de conteúdo em livros didáticos e em meios de comunicação como a televisão, jornais e revistas, visando a utilização de informações atuais, do cotidiano e que despertassem a curiosidade e sensibilizassem os jogadores acerca do tema. Essas informações coletadas nos meios de comunicação foram analisadas em publicações científicas, a fim de confirmar sua veracidade. As informações coletadas tiveram sua linguagem adequada ao público-alvo e o conteúdo foi dividido em cartas de mistérios, especiais e de respostas, além de um caderno de dicas. Posteriormente, foram selecionadas imagens dos mais variados grupos taxonômicos, biomas e ecossistemas para ilustrar o tabuleiro.

2.2. CONTEÚDO

A biodiversidade foi o tema escolhido como estruturador do jogo didático elaborado. O tema foi trabalhado dando enfoque as ameaças à sua conservação, a importância das espécies, dos ecossistemas e dos processos ecológicos para a manutenção do equilíbrio ambiental, e também como a perda desses afetam os seres humanos.

As questões abordadas no jogo tiveram como principais bases teóricas os livros didáticos de 7º ano: Ciências: entendendo a natureza (SILVA JÚNIOR; SASSON;

SANCHES, 2009) e Ciências: os seres vivos (BARROS; PAULINO, 2008). Também foram utilizadas matérias de revistas e jornais, além de publicações científicas.

2.3. MANUAL DO PROFESSOR

Junto ao jogo foi elaborado o manual do professor, contendo informações sobre o conteúdo abordado, possibilidades de uso do recurso e as regras. Além disso, o manual contém ideias e sugestões de abordagem das imagens contidas no tabuleiro, seus respectivos créditos, e incentiva a elaboração de novos mistérios e dicas de acordo com o conteúdo que o professor esteja abordando no momento, ou mesmo de experiências e histórias locais. Sendo assim, o professor pode adaptar o jogo de acordo à realidade dos alunos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo foi confeccionado para alunos do 7º ano do ensino fundamental que vão iniciar o estudo, que estejam estudando, ou já tenham estudado conteúdos relacionados ao tema biodiversidade. Dessa forma, pode ser utilizado para introduzir, aprimorar, verificar, revisar e até mesmo exemplificar o que fora, ou será, discutido ao longo das aulas.

Seguindo as recomendações apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do terceiro ciclo do ensino fundamental (BRASIL, 1998) é possível utilizar o jogo em todos os eixos propostos. São eles: Terra e universo, Vida e ambiente, Ser humano e saúde, e Tecnologia e Sociedade. São considerados potenciais conteúdos a serem abordados no jogo: 1) A duração do dia em diferentes épocas do ano e sua influência sobre comunidades animais e vegetais; 2) Associação entre a natureza cíclica dos seres celestes aos ciclos de vida dos seres vivos; 3) Caracterização da constituição da Terra, suas regiões e as condições existentes para a presença de vida no planeta, bem como quem são os responsáveis pelos processos ecológicos indispensáveis e/ou como acontecem; 4) Transformações no meio ambiente provocadas por ações humanas, bem como medidas de recuperação e conservação; 5) Diversidade dos seres vivos, os processos ecológicos realizados por eles e sua importância para a manutenção do

equilíbrio ecológico, as ameaças à sobrevivência dos seres vivos e medidas de conservação e recuperação de espécies; 6) Comparar a reprodução sexuada e assexuada no que diz respeito à variabilidade genética dos descendentes; 7) Introduções acidentais de espécies exóticas ou como alternativas de alimentação, a influência de determinados seres vivos sobre a saúde humana, a diversidade de agentes de doenças; 8) A utilização dos recursos naturais nos diversos setores da biotecnologia; 9) A importância de determinadas espécies como fonte de renda para populações tradicionais, dentre outros conteúdos.

3.1. MATERIAL

Apesar de serem considerados recursos de grande contribuição para a aprendizagem (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009), os jogos didáticos ainda são pouco utilizados nas escolas (ARCANJO et al., 2009). Muitos não entendem sua utilização por associar o recurso a uma brincadeira sem objetivo (MENECHINI; DA SILVA, 2009). Adicionalmente, a falta de recursos, assim como, a dificuldade de acesso aos materiais necessários à sua confecção, são um dos motivos responsáveis pela baixa disponibilização dos mesmos no ambiente escolar (MORATORI, 2003). Por esse motivo, foram utilizados materiais de fácil acesso e baixo custo, a fim de facilitar e incentivar a confecção do jogo por parte dos professores.

Para a elaboração de todas as cartas foi utilizado papel e cartolina, além de tesoura e cola branca. Para o tabuleiro foi utilizado papel A1 e esse foi colado, com cola branca, em papel cartão para ficar mais firme. Os peões foram feitos com cartolina de diversas cores, mas podem ser representados por tampas de garrafa plástica de cores diferentes, ou mesmo botões ou grãos. Envelopes coloridos foram utilizados para guardar as cartas-resposta e as cartas especiais. É necessária a utilização de papel e caneta para a anotação das dicas.

3.2. O JOGO

O jogo foi intitulado “O Brasil e sua biodiversidade” e é constituído por um tabuleiro de 1 m², quatorze cartas de mistérios, um caderno de dicas, cinquenta cartas

especiais, quatorze cartas-respostas, sete peões e um dado de seis faces. O número de participantes pode variar de dois a sete jogadores. Caso haja a necessidade de grupos maiores, pode-se jogar em duplas ou trios, por peão.

Quando jogado individualmente o jogo apresenta caráter competitivo, onde o aprendizado se dá de forma individual. Isso é, cada jogador evolui isoladamente (MARTINESCHEN et al., 2006). A competitividade é muitas vezes utilizada como desculpa para a não utilização de jogos no ambiente escolar (BORGES; SCHWARZ, 2005), porém, é ela que garante o dinamismo da atividade, pois estimula a elaboração e aperfeiçoamento de estratégias por parte dos jogadores, que buscam sempre se superar, atrás da vitória (GRANDO, 2001). A competitividade pode se tornar um mecanismo eficiente para promover o interesse dos alunos nos estudos, pois estes necessitam ter domínio do conteúdo para ganhar o jogo didático (FLEMMING, 2004). Jogado em duplas ou trios, pode estimular também a colaboração entre os jogadores, que devem compartilhar as informações e conteúdos assimilados, atuando em conjunto na resolução dos problemas (MARTINESCHEN et al., 2006).

No jogo, cada jogador vive o papel de um explorador, representado por um peão que deverá ser conduzido ao longo do tabuleiro através do lance de dados, feito a cada rodada. Ao iniciar o jogo, o docente deve selecionar ou sortear, e ler em voz alta, uma carta de mistério a ser desvendado pelos jogadores (figura 1).



Figura 1. Exemplo de carta de mistério.

Os mistérios são desafios relacionados ao tema biodiversidade, e podem abordar assuntos como a importância da biodiversidade para a manutenção de vida na Terra, consequências de sua perda, a importância dos ecossistemas e dos processos ecológicos, entre outros.

Os jogadores devem entrar em áreas representadas por biomas/ecossistemas para obter pistas que os ajudarão a desvendar os mistérios. Se, em direção a essas áreas, caírem em casas representadas por aranhas, ficarão uma rodada sem jogar. Ao caírem em casas representadas por olhos podem obter uma carta especial que apresenta figuras ou “dicas-chave”, ou seja, dicas imprescindíveis à descoberta do mistério (figura 2).



Figura 2. Exemplos de cartas especiais.

Ao considerarem que têm a resposta do mistério, os jogadores podem expressá-la a qualquer momento, tendo como consequência a eliminação do jogo caso a resposta esteja errada. Ganha quem desvendar o mistério primeiro, e o ganhador deve ler para todos os outros jogadores o alerta da carta resposta (figura 3). A atividade deve ser executada dentro da sala de aula, sob a supervisão e orientação do professor, e o tempo estimado para sua execução é de 30-40 minutos, sem levar em consideração o tempo de organização do ambiente, dos alunos, e da explicação das regras, que pode variar de acordo com o perfil e tamanho da turma.

Além do conteúdo presente nos livros didáticos, procurou-se abordar no jogo situações atuais e do cotidiano veiculadas pelos meios de comunicação como a televisão, jornais e revistas. Dessa forma, o aluno será capaz de contextualizar o que fora abordado no jogo, fazendo a relação do conteúdo didático com as notícias, ou mesmo com sua própria percepção do meio ambiente, o que garante uma aprendizagem satisfatória, sem envolver apenas a simples memorização (BRASIL, 1998). O aluno, envolvido pelo momento agradável proporcionado pelo lúdico, desenvolve uma

aprendizagem com sentido e que envolve uma busca contínua por informação (ARRUDA et al., 2004). Por tratar de temas do cotidiano, o jogo é capaz de melhorar a percepção do aluno em relação ao que acontece a sua volta, favorecendo a formação de um sujeito ecológico, comprometido com as questões ambientais, e que pode levar adiante seu conhecimento em prol da conservação da biodiversidade (CARVALHO, 2003).



Figura 3. Exemplo de alerta da carta-resposta.

3.3. MANUAL DO PROFESSOR

Hoje, o ensino tradicional, centrado no professor e na simples transmissão-recepção de conhecimento, está fadado ao fracasso (LEITE; BRANCALHÃO, 2008). Cabe ao professor a tarefa de repassar o conteúdo de forma dinâmica, interativa e atrativa, sempre buscando levar o aluno a se interessar para que o aprendizado seja garantido (OENNING; OLIVEIRA, 2011). A utilização de recursos didáticos alternativos como os jogos podem ser muito úteis no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que prendem a atenção dos alunos e facilitam o aprendizado de conteúdos de difícil assimilação (GRANDO, 2001), além de auxiliarem o professor na identificação de erros e dificuldades de aprendizagem (MORATORI, 2003). Adicionalmente, recursos

didáticos alternativos permitem a ampliação de seu conhecimento em relação às técnicas ativas de ensino (BRASIL, 2002). Os jogos podem ainda envolver um maior número de alunos do que a aula expositiva (OENNING; OLIVEIRA, 2011), e oferecer o estímulo necessário para o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, bem como o desenvolvimento de habilidades e competências (BRASIL, 2002). Segundo Borges e Schwarz (2005, p. 3):

“O desenvolvimento de habilidades envolve o indivíduo em todos os seus aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais. Tem como objetivo torná-lo mais competente na produção de respostas criativas e eficazes para solucionar problemas. Ser competente implica saber mobilizar de forma criativa e eficaz as habilidades, nas quais conhecimentos, valores e atitudes são usados de forma integrada frente às necessidades impostas pelo meio. Competências e habilidades se constroem e manifestam na ação, a qual se aprimora pela prática, levando à reconstrução do conhecimento.” (BORGES; SCHWARZ, 2005, p. 3)

Visando facilitar o uso do jogo didático no ambiente escolar, o manual do professor foi elaborado para orientá-lo quanto ao uso adequado do jogo. Nele estão presentes: a) Um resumo, que dá ao docente uma visão geral do jogo, o que aborda, para qual intuito pode ser utilizado e o tempo estimado para sua aplicação; b) Os objetivos que se pretende alcançar ao jogá-lo; c) As instruções do jogo, contendo seus componentes, dicas para a preparação do jogo e como jogá-lo; d) As sugestões de uso do jogo, de conteúdo a ser explorado, de como abordar as fotos presentes no tabuleiro, e uma observação sobre a possibilidade de adequação dos mistérios e dicas a um determinado conteúdo, ou a contextualização à realidade local dos jogadores; e) As fotos e seus devidos créditos.

Para promover a contextualização do jogo, é necessário que o professor tenha um conhecimento prévio da realidade de seus alunos, levando em consideração sua cultura, vocabulário e realidade sócio-econômica (FERREIRA, 2008). É a relação do conteúdo com situações práticas reais que permite o desenvolvimento da aprendizagem significativa, e essa se mostra fundamental para que uma educação de melhor qualidade seja alcançada (OENNING; OLIVEIRA, 2011).

4. CONCLUSÃO

O jogo didático, apesar de ainda pouco utilizado, é considerado uma ótima ferramenta de ensino-aprendizagem. Ele é capaz de proporcionar um ambiente crítico, desafiando o raciocínio do jogador, prendendo sua atenção e estimulando a busca de novos conceitos. Além disso, estimula a cooperação e a troca de informações, e promove um ambiente descontraído e atrativo, facilitando assim a aprendizagem.

É importante ressaltar que o jogo não substitui as aulas convencionais, mas serve como recurso alternativo. O recurso somente tem valor se uma análise prévia for feita pelo professor, com o intuito de definir seus objetivos pedagógicos. Além disso, sua aplicação deve ser acompanhada pelo professor, que tem como papel analisar o andamento do jogo e o desenvolvimento do jogador. O professor deve ainda encontrar um equilíbrio entre a diversão e o aprendizado ao elaborar o jogo, de modo a evitar que um não se sobreponha ao outro, e deve intervir e reconduzir o jogo caso perceba que este se perdeu de seu objetivo inicial.

Confeccionado com materiais de baixo custo e fácil acesso, o jogo “O Brasil e sua Biodiversidade” pretende mostrar ao docente que mesmo com poucos recursos é possível sair do esquema tradicional de aulas. O jogo pode ser utilizado como base para a elaboração de outros materiais lúdicos, abordar outros temas e até mesmo abranger outras áreas do ensino, devendo, de preferência, ser contextualizado à realidade dos alunos. Ainda, procura suprir as necessidades encontradas no dia a dia das salas de aula e tornar a aprendizagem mais dinâmica e atrativa, estimulando a curiosidade e a vontade de aprender nos alunos. Para que o material produzido seja utilizado em sala de aula como recurso didático, ele precisa ser validado por educadores e profissionais da área. Após a validação, a aplicação em sala de aula deverá ser sempre supervisionada por um professor da área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCANJO, Jacineide Gabriel et al. Recursos didáticos e o processo de ensino-aprendizagem. In: SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 6., 2009, Recife, PE. **Resumos**. Recife: UFRPE, 2009. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0767-2.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2013.

ARRUDA, Sergio De Mello. et al. Da aprendizagem significativa à aprendizagem satisfatória na educação em ciências. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 21, p. 194-223, ago. 2004.

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. **Ciências: os seres vivos, 7º ano**. São Paulo: Ática, 2008. 320 p.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros curriculares nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMT, 2002. 144 p.

BRASIL. **Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002**. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Brasília, 2002. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4339.htm>. Acesso em: 16 out. 2013.

BERTOLDI, Marcia Rodrigues. Instrumentos de proteção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade. **Revista de Direitos Fundamentais e Democracia**, v. 12, n. 12, p. 75-93, jul./dez. 2012.

BORGES, Regina Maria Rabello; SCHWARZ, Vera. O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 4., 2005, Lajeado, RS. **Anais**. Lajeado: UNIVATES, 2005.

CAMPOS, Natália Ferreira. **Análise das dimensões da biodiversidade presentes em materiais didáticos-culturais produzidos e/ou utilizados pelos museus de ciências**. São Paulo: FEUSP, 2009.

CANDEIAS, J. M.; HIROKI, K. A. N.; CAMPOS, L. M. L. **A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio**. Botucatu: UNESP, 2002. p. 595-603. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%2010/autlizacaodojogo.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2013.

CARVALHO, Cláudio José Barros de. Padrões de endemismo e a conservação da

biodiversidade. **Megadiversidade**, v. 5, n. 1-2, 2009.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. Biografia, identidade e narrativa: Elementos para uma análise hermenêutica. **Horizontes Antropológicos**, ano 9, n. 19, p. 283-302, jul. 2003.

DE OLIVEIRA, Regina Lúcia Batista da Costa et al. Estratégia de ensino científico e integração universidade-escola. **Brazilian educational technology: research and learning**, v. 1, n. 1, p. 66-79, jan./abr. 2010.

FERREIRA, Alexandro Mello. **Ambiente de jogos educacionais de adivinhação baseados no conhecimento do senso comum**. 2008. 108 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos.

FERRO, A. P. P.; BONACELLI, M. B. M.; ASSAD, A. L. D. Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrenciais de gestão ambiental: O uso sustentável da biodiversidade brasileira. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 489-501, set.-dez. 2006.

FLEMMING, Diva Marília. Criatividade e jogos didáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife, PE. **Anais**. Recife: UFPE, 2004.

FONSECA, Maria de Jesus da Conceição Ferreira. A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA), Brasil. **Educação e Pesquisa**, v. 33, n. 1, p. 63-79, jan./abr. 2007.

GRANDO, Regina Célia. **O Jogo na educação: aspectos didáticos metodológicos do jogo na educação matemática**. Campinas: UNICAMP, 2001. Disponível em: <http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/cursos/el654/2001/jessica_e_paula/JOGO.doc>. Acesso em: 14 set. 2013.

GUEDES, Antônio Carlos (Coord.). **Convenção sobre diversidade biológica: artigo “9” - conservação ex situ**. Brasília: MMA, 1998.

KNETCHEL, Carla Milene; BRANCALHÃO, Rose Meire Costa. **Estratégias lúdicas no ensino de ciências**. Cascável: Secretaria de Estado da Educação, 2009. 31 p. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2354-8.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2013.

LEITE, Edilene Cerqueira; BRANCALHÃO, Rose Meire Costa. Atividade lúdica no ensino de verminoses: *Ascaris lumbricoides*. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2008**. Curitiba: SEED/PR., 2011. v.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/internas/ano_2008.html>. Acesso em: 5 nov. 2013.

LEWINSOHN, Thomas M.; PRADO, Paulo Inácio. **Biodiversidade Brasileira: Síntese**

do estado atual do conhecimento. São Paulo: Contexto, 2002.

LEWINSOHN, Thomas M.; PRADO, Paulo Inácio. Quantas espécies há no Brasil? **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, jul. 2005.

LIMA, E. C. et al. Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química. **Revista Eletrônica Educação em Foco**, mar. 2011. Disponível em: <http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/artigos/ano2011/ed_foco_Jogos%20ludicos%20ensino%20quimica.pdf>. Acesso em: 16 out. 2013.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Volume 1 e 2. Brasília: MMA, 2008.

MARTINESCHEN, Daniel et al. Alternância entre competição e colaboração para promover o aprendizado por meio de heurísticas de jogos. In: CONGRESSO DA SBC, 26., 2006, Campo Grande, MS. **Anais**. Campo Grande: SBC, 2006, p. 50-58.

MENECHINI, Leila Rosa; SILVA, Morgana Cláudia da. Utilização de jogos didáticos: Um recurso que favorece o processo de ensino e a aprendizagem. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 13, n. 2, p. 213-226, jan./jun, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Primeiro Relatório Nacional para a Convenção Sobre Diversidade Biológica: Brasil**. Brasília: MMA, 1998.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB: Cópia do Decreto Legislativo no. 2, de 5 de junho de 1992**. Brasília: MMA, 2000.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Quarto Relatório Nacional para a Convenção Sobre Diversidade Biológica: Brasil**. Brasília: MMA, 2011.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** 2003. 28 p. Tese (Mestrado) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MYERS, Norman et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, fev. 2000.

OENNING, Vanessa; OLIVEIRA, Juliana Moreira Prudente de. Dinâmicas em sala de aula: Envolvendo os alunos no processo de ensino, exemplo com os mecanismos de transporte da membrana plasmática. **Revista brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular**, n. 1, 2011.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., Florianópolis, SC. **Anais**. Florianópolis: ABRAPEC, 2009, p. 12 -23.

PERES, M. B.; VERCILLO, U. E.; DIAS, B. F. S. Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira e a Lista de Espécies Ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer? **Biodiversidade Brasileira**, ano 1, nº 1, p. 45-48, 2011.

SILVA JÚNIOR, C. da; SASSON, S.; SANCHES, P. S. B. **Ciências: entendendo a natureza**, 7º ano. São Paulo: Saraiva, 2009. 288 p.

VIANA, Virgílio M. (Coord.). **Utilização sustentável dos componentes da diversidade biológica e incentivos**. Brasília: MMA, 1998.