

RECURSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: ELABORAÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO SOBRE O TEMA *ARTRÓPODES* DESTINADO A ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Camila Candido¹
Anna Carolina Prampero²
Camila Aparecida Pigão Soares³
Tassya Hemília Porto Gomes⁴

Resumo

O desenvolvimento de qualquer material didático busca auxiliar o processo de aprendizagem dos alunos sobre um assunto específico desenvolvido em sala de aula. Além de colaborar para a aprendizagem da matéria vista em sala de uma maneira descontraída e em pequenos grupos, o material permite ao professor esclarecer possíveis dúvidas. Diante da grande dificuldade apresentada pelos alunos na aprendizagem da classificação dos seres vivos, elaboramos uma atividade em que os alunos utilizam os conceitos de categorias para jogarem partidas de dominó. As peças desse dominó relacionam os grupos de seres vivos com as principais características que os agrupam. A aplicação desse jogo em sala de aula mostrou que, se a atividade for bem coordenada pelo professor, há um aumento da motivação dos alunos para a aprendizagem do assunto trabalhado. Além de ser um material didático que facilitaria o estudo de Biologia, esse dominó pode contribuir para a melhora da convivência entre os alunos, sendo uma atividade que exige o trabalho em grupo e pesquisa dos assuntos trabalhados.

Palavras-chave: Material didático. Jogos. Dominó. *Artrópodes*.

TEACHING AND LEARNING RESOURCES: DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL MATERIAL ABOUT ARTHROPODS FOR ELEMENTARY AND HIGH SCHOOL STUDENTS

Abstract

The development of any educational material is designed to help students in the process of learning a particular subject taught in the classroom. In addition to contributing to the learning of the content studied in the classroom in a relaxed manner and in small groups, educational materials allow teachers to clarify possible questions. Given the difficulty students have in the classification of living beings, we developed an activity in which they use the concepts of categories of living beings to play dominoes games. The domino pieces relate groups of organisms with the main characteristics that classify them. The use of this game in the classroom showed that, if the activity is well-coordinated by the teacher, it increases the students' motivation for learning the subject under study. In addition to being an educational material that would facilitate the study of Biology, this domino set can

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Contato: cacandido90@gmail.com.

² Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Contato: carol.prampero@hotmail.com.

³ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Contato: ca_pigao@hotmail.com.

⁴ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Contato: tassya.gomes@gmail.com.

contribute to the improvement of the coexistence among students, as it is an activity that requires team work and research of the issues addressed.

Keywords: Educational material. Games. Dominoes. *Arthropods*.

1. Introdução

As Ciências como um todo, inclusive as Biológicas, vêm sofrendo mudanças e se adaptando aos novos tempos desde os anos de 1980, quando começaram as discussões sobre a perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Com essa nova visão, não veio apenas à discussão que temas seriam abordados durante o Ensino fundamental, mas também como seriam organizados esses conteúdos de forma que houvesse integração entre eles e interdisciplinaridade (PINTO; UIEDA, 2008).

O ensino de Ciências Biológicas, que antes era apenas abordado com o intuito de suprir curiosidades, passou a ser uma obrigatoriedade, principalmente com o avanço científico e a exigência de novos conhecimentos gerados nas últimas décadas.

Durante muitos anos, no século XX, os alunos eram tratados como “depósitos de informação”, resultado de uma perspectiva de ensino por “transmissão”, em que o professor, através de uma aula expositiva, ia “acumulando” informações no aluno. Com o passar dos anos, o ensino de Ciências Naturais passou por inúmeras mudanças, influenciadas pelo avanço tecnológico, para então chegar ao que conhecemos hoje. A tendência é que agora os alunos não sejam mais vistos como “depósitos”, mas que o conhecimento seja “construído” juntamente com eles. Entretanto, as dificuldades quanto à área biológica persistem. Dificuldades essas que muitos professores não conseguem transpor, visto que ainda percebemos o uso de práticas descontextualizadas em sala de aula. Essa perspectiva de ensino não crítica não satisfaz as demandas atuais do ensino de Ciências (PINTO; UIEDA, 2008).

Uma das grandes dificuldades encontradas pelos alunos, por exemplo, está na classificação dos reinos dos seres vivos e, conseqüentemente, as especificações sobre cada um deles e seus respectivos componentes. Na Biologia, as classificações dos seres em diferentes grupos fazem-se presentes devido à grande diversidade de organismos estudados. Essas divisões aparecem desde os primeiros anos de estudo de Ciências, quando os alunos já passam a distinguir os cinco reinos em que os seres vivos se distribuem.

As divisões foram criadas em 1793 por Lineu com o intuito de facilitar a compreensão dos seres vivos, os quais são organizados de acordo com as semelhanças entre suas características estruturais. Ele também criou regras para a classificação, as quais ainda são ensinadas durante o ensino médio e fundamental. Contudo, tanto os alunos que estão iniciando o estudo dos reinos quanto aqueles que já tiveram contato com esse conhecimento mostram grande dificuldade para memorizar as características de cada grupo e relacionar suas funções, nomes ou outras informações. Segundo Vasconcelos e Souto (2003, p. 94), “a abordagem tradicional orienta a seleção e a distribuição dos conteúdos, gerando atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização”. Dessa forma, muitos alunos acabam considerando Ciências Biológicas como uma matéria meramente decorativa.

Entre os reinos encontra-se o *Animalia*, que é por sua vez dividido em filos. Entre estes, o dos *Artrópodes* é considerado o maior, contendo cerca de 1 milhão de espécies. Sua principal característica são os apêndices articulados e o exoesqueleto quitinoso. Possuem ampla distribuição geográfica e são divididos em três subfilos: *Chelicerata*, *Uniramia* e *Crustacea* (BRUSCA; BRUSCA, 2007).

Como apontado por Alves, Busarello e Giannotti (2006), o estudo dos animais desperta um grande interesse por se tratar de um grupo relacionado com o dia a dia das pessoas. Entretanto, não é o que acaba se observando em sala de aula, devido exatamente à extensão que o grupo apresenta. Muitos dos livros didáticos não conseguem amenizar as dificuldades dos alunos diante de tantas informações, assim, vários outros recursos didáticos deveriam ser utilizados pelos professores para auxiliar durante as aulas (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

O fato de o livro didático ainda ser o recurso mais prático e acessível aos professores faz com que eles não procurem outros recursos e, dessa forma, se prendam unicamente ao que o livro disponibiliza. Usado como único recurso, o livro acaba por impedir o professor de planejar sua aula de acordo com os interesses e habilidades dos alunos, além de prejudicar o incentivo para que pensem (CAMPOS, 2001).

Em complemento ao exposto, pode-se ressaltar que muitos livros didáticos, apesar de passarem por rigorosa correção, ainda podem conter numerosas contradições, que devem ser corrigidas pelos professores (VASCONCELOS, 2003). Por essa razão, entende-se que o uso de outros recursos é imprescindível para que a prática educativa proporcione uma aprendizagem significativa.

Segundo Pais (2000), os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem, ou seja, o recurso é um mediador que facilita a interação aluno-professor e o conhecimento. Assim sendo, este trabalho visa discutir a elaboração de uma proposta de recurso didático, mais precisamente de um jogo, que favoreça o professor em seus trabalhos com os alunos envolvendo o tema *Artrópodes* de maneira que facilite o aprendizado.

De acordo com Zabala (1998), a escolha dos conteúdos, ou seja, do que ensinar, deve englobar conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, os quais têm extrema importância para a ocorrência de uma aprendizagem significativa. Com esse jogo, pretende-se inclusive criar um recurso que aborde todos esses aspectos, trabalhando os conceitos teóricos envolvidos no assunto, a capacidade dos alunos em relacionar e identificar as implicações desses conceitos e as suas atitudes perante um grupo, o que envolve organização e cordialidade entre eles.

Rousseau (1727-1778), já no século XVIII, ressaltava o valor de recursos como jogos, trabalhos manuais e experiências na construção do conhecimento das crianças. Segundo Fiorentini e Miorim (1990), os jogos didáticos podem vir tanto no início de um novo conteúdo, para despertar o interesse do aluno, quanto no final, com a finalidade de fixar o aprendizado. O jogo pode ainda treinar noções como companheirismo e honestidade, sendo dessa forma um excelente meio de auxílio no ensino-aprendizagem e tornando a aula algo muito mais interessante e divertido para o aluno, o que faz com que ele se empenhe e aprenda mais (ALBUQUERQUE, 1953).

Diante dessas observações, podemos dizer que recursos didáticos são essenciais no ensino de qualquer matéria, inclusive de Ciências Biológicas, e que os jogos de maneira geral ajudam a aula a ficar mais ativa e interessante, o que facilita a aquisição de conhecimento por parte do aluno. Portanto, criamos um jogo com o intuito de ajudar tanto o professor quanto o aluno, dentro e fora da sala de aula, no processo de ensino e aprendizagem tornando-o estimulante e divertido.

2. Objetivos

O desenvolvimento de um material didático busca auxiliar o processo de aprendizagem dos alunos sobre um determinado assunto aplicado em sala de aula. No caso

deste trabalho, o material didático foi elaborado na forma de um jogo de dominó que possibilite ao professor incentivar e despertar o interesse do aluno. A proposta era incentivar os alunos a realizarem, por si mesmos, associações entre nomes, imagens e características pertinentes a cada grupo biológico abordado, no caso, dentro do tema *Artrópodes*.

O material foi desenvolvido e aplicado a alunos de ensino fundamental e o seu andamento e efeitos foram observados em sala de aula. Além de auxiliar na aprendizagem da matéria vista em sala de uma maneira descontraída e em pequenos grupos, o material facilita o acesso do professor ao conhecimento dos alunos para esclarecer possíveis dúvidas ao longo da atividade.

3. Desenvolvimento do trabalho e resultados

3.1 A produção do jogo

Desde as séries iniciais do aprendizado de Ciências, os alunos já apresentam grande dificuldade no estudo das classificações biológicas, tentando memorizar as características de cada grupo, sem relacionar funções, nomes ou outras informações como aspectos para facilitar essa aprendizagem. Dessa forma, muitos alunos consideram as Ciências e a Biologia como matérias em que apenas precisam decorar nomes. Essa dificuldade tende a aumentar durante o ensino médio em vista da ampliação do número de informações.

Pensando nisso, elaboramos uma atividade em que os alunos utilizam os conceitos de categorias dos seres vivos para jogarem partidas de dominó. As peças desse dominó relacionam os grupos de seres vivos com as principais características que os unem, os principais exemplos e figuras de representantes de cada uma das divisões.

Propusemos a confecção de um dominó com as cinco classes de *Artrópodes* estudadas no ensino médio: *Insetos*, *Aracnídeos*, *Crustáceos*, *Quilópodes* e *Diplópodes*. Em cada uma das duas partes de cada carta existe uma caracterização, uma figura, exemplares ou o nome de uma dessas cinco classes.

O jogo de dominó completo seria composto de vinte cartas, cada uma com duas partes, como em um jogo convencional de dominó. Neste, cada peça possui representados dois números, um em cada parte. Em nosso dominó, esses números seriam substituídos pelas informações citadas.

Sendo o jogo composto por vinte peças e cada peça possuindo duas partes, ao todo, seriam então quarenta partes por jogo a serem preenchidas pelos alunos, caso estes estejam confeccionando-o. Dessas quarenta partes disponíveis dez devem ser preenchidas com os nomes das cinco classes de Artrópodes (Insetos, Aracnídeos, Crustáceos, Quilópodes e Diplópodes), repetidos duas vezes cada um para que seja possível completar dez partes com nomes. Outras dez partes devem conter imagens de representantes das cinco classes (duas de cada classe). Mais dez partes devem conter características de cada classe, sendo duas caracterizações de cada uma. Por fim, as dez partes restantes devem conter o nome de representantes desses animais, exemplificando as classes, sendo também destinadas duas partes a cada grupo estudado. O professor deve orientar os alunos para que em uma carta as informações contidas nas duas partes não se refiram à mesma classe. A seguir apresentamos alguns exemplos de cartas possíveis para este baralho:



Figura 1. Exemplos de peças. 1. Peça contendo descrição de Crustáceos e denominação da classe dos Aracnídeos. 2. Peça contendo exemplos de Insetos e imagem de Quilópodes. 3. Peça com imagem de Crustáceo e caracterização de Insetos. 4. Peça com a denominação da classe dos Diplópodes e exemplares de Aracnídeos.

Este jogo poderia ser confeccionado pelo professor, de maneira que em sala os alunos apenas o joguem, ou pelos próprios alunos em sala. Neste último caso, a montagem também pode ser uma atividade de estudo do assunto, já que os alunos deverão selecionar as informações que irão colocar em suas peças. Unindo diversos jogos, podemos ter ainda informações mais diversificadas, dificultando as jogadas e tornando-as mais interativas.

Quanto aos materiais, caso a intenção seja que os próprios alunos confeccionem o jogo, é necessário que o professor solicite que tragam itens como cartolinas coloridas, régua, lápis colorido, canetas, tesoura, livros e cadernos para a conferência das informações e imagens pré-selecionadas de exemplares das classes. Caso não tragam essas imagens, os alunos podem desenhá-las diretamente nas peças. O professor pode ainda dividir a sala em grupos em uma aula anterior à montagem para que os alunos se organizem para trazer os materiais solicitados. Se o professor levar o material pronto para os alunos jogarem, será interessante colar as peças prontas em um material mais resistente, como pedaços de papel-cartão, EVA ou papelão. Assim, o jogo pode adquirir uma durabilidade maior e ser utilizado em diversas turmas e ocasiões.

O jogo pode ser aplicado a diferentes faixas etárias. Para isso basta adequar as informações contidas nas peças ao aprofundamento que os alunos tiverem no assunto durante as aulas teóricas. Logo, o uso pode ser feito em turmas de ensino fundamental ou até das séries iniciais de ensino médio que tenham estudado ou estejam estudando os Artrópodes.

Após a montagem do jogo, o professor deve explicar aos alunos as regras. Para jogar, são necessários grupos de quatro alunos. Cada grupo deve ter seu próprio jogo contendo as vinte peças. Assim, se a confecção for feita pelos alunos, cada grupo deverá montar um baralho. Caso o professor leve o jogo pronto, seria ideal que houvesse um baralho completo por grupo da sala. Se isso não for possível, o educador pode revezar os grupos na utilização do jogo, ou ainda fazê-lo em forma de demonstração, com quatro alunos jogando e os demais observando as jogadas.

Em uma partida, cada aluno receberia cinco cartas e não haveria cartas adicionais na mesa para serem “compradas”. Como se trata de um jogo de sorte, os alunos escolheriam quem começaria e o jogador escolhido colocaria uma carta aleatoriamente na mesa. O aluno seguinte colocaria uma carta que tivesse uma parte correspondente com uma das partes da carta que está na mesa. O aluno que não tiver cartas correspondentes com as da mesa passa a vez. Assim como em um dominó comum, o vencedor é aquele que acabar primeiro com suas cartas, desde que esteja fazendo associações verdadeiras. Portanto, para jogar, o aluno tem de saber fazer a correspondência das cartas que estão na mesa com as que possui.

Além disso, o jogo se completa de tal maneira que, se forem feitas as associações corretas, não restarão cartas sem par correspondente nas mãos dos jogadores. As cartas restantes quando o jogo na mesa estiver fechado, ou seja, quando um dos jogadores tiver vencido, por ter colocado na mesa todas as cartas que estavam em sua mão, devem formar pares correspondentes. Por exemplo, se sobraem quatro cartas ao final fora da mesa e entre elas houver uma informação sobre Aracnídeos, com certeza em uma das outras cartas restantes haverá outra parte contendo informações sobre Aracnídeos, e assim com as partes de todas as cartas que estiverem fora da mesa. Sempre será possível associar as partes das cartas restantes. Assim, o professor pode montar vários grupos em sala e aquele que primeiro conseguir utilizar as cartas sem restar nenhuma que não tenha par será considerado o vencedor. O grupo que não conseguir terá o desafio de descobrir a associação que foi feita incorretamente.

Com esse modelo de jogo vários temas da Biologia poderão ser trabalhados com diversas faixas etárias. Esse material poderia ser utilizado pelos professores para o estudo de qualquer tipo de categorização biológica, seja dos próprios reinos, seja dos grupos encontrados entre os protozoários, os vegetais ou os animais. Além de ser um material didático que facilitaria o estudo de Biologia, esse dominó pode contribuir para a melhora da convivência entre os alunos, sendo uma atividade que exige o trabalho em grupo e pesquisa dos assuntos trabalhados.

3.2 A aplicação em sala de aula

Tendo pronta a proposta do jogo, com o modelo e as regras planejados, aplicamos o material didático em uma turma de sétimo ano do ensino fundamental que havia estudado o tema “Artrópodes” em aulas anteriores de Ciências. A observação da aplicação do jogo permitiu-nos chegar a alguns resultados e levantar pontos em que esse material poderia ser melhorado.

Em uma primeira aula, avisados previamente, os alunos trouxeram o material para que pudessem confeccionar o jogo, incluindo cartolinas, papéis, canetas coloridas, lápis de cor, além de imagens e informações sobre os grupos abordados pelo jogo. Orientamos os alunos a respeito das disposições das peças e das informações que eles precisariam utilizar para a montagem do jogo. Os alunos levaram as peças para casa a fim de que pudessem finalizá-las terminando o seu corte destas e pesquisando mais informações e imagens.

A primeira questão observada nessa aula refere-se ao tempo. Para a montagem e uso do material uma aula apenas não é suficiente. É necessário reservar pelo menos uma aula para os alunos montarem o jogo, sendo essa a fase mais trabalhosa, e outra para jogarem-no. Ainda assim, talvez os alunos não consigam finalizar a montagem do jogo no período de uma aula, sendo necessário trabalho em casa para isso.

Ainda foi possível observar que, mesmo sendo mais prático o professor levar o dominó pronto, a fase de confecção do material é bastante enriquecedora. Durante essa fase notou-se um empenho bastante grande dos alunos para pesquisar as informações a serem colocadas nas peças. Eles solicitaram muitas vezes a ajuda do professor com as

informações e dessa forma foi possível detectar passagens em que ainda possuíam dúvidas e que precisavam ser explicadas novamente ou reforçadas. Dentro do tema “Artrópodes”, percebeu-se uma grande dificuldade no reconhecimento da classe à qual cada representante pertencia. Pontos mais específicos, como características de cada grupo, também foram questionados pelos alunos.

A elaboração do jogo de dominó pelos próprios alunos em sala de aula permite que eles possam sanar as suas dúvidas, o que estimula o interesse e a concentração pelo assunto abordado. Durante a montagem do material ainda foi possível notar o trabalho em grupo dos alunos. Essa atividade exigiu que eles se organizassem, dividissem as tarefas e inclusive sanassem dúvidas da matéria dentro dos próprios grupos, com uns explicando aos outros.

Como visto durante a aplicação, o uso desse material didático pode trazer grandes benefícios para a aprendizagem dos alunos, motivação e interação com os colegas, mas para alcançar esses objetivos a presença do professor é fundamental, pois ele deve orientar os alunos durante as etapas do jogo, trabalhando o assunto de maneira correlacionada e discutindo as atitudes que os alunos possam vir a ter durante as partidas. Caso contrário, a atividade pode ser vista pelos estudantes como um tempo para perder aula, sem produtividade, e assim não alcançar os benefícios almejados.

4. Considerações finais

Na tentativa de uma boa aula e de um melhor ensino, é importante que o professor busque por recursos simples e agradáveis que possam interessar seus alunos e dar ênfase ao assunto abordado em sala de aula, permitindo que os conteúdos desenvolvidos sejam de fácil compreensão para os alunos.

Para favorecer uma aprendizagem significativa, é importante que os professores procurem por opções que sejam de baixo custo e que possam manter seus alunos motivados para o ensino. Nessa meta, uma boa alternativa é a construção e a utilização de um jogo, como o exemplo aqui apresentado.

A utilização do material didático em qualquer período do ensino do aluno facilita a sua aprendizagem. Conjuntamente, a fabricação desse material deve ser interativa e relacionada ao assunto estudado para que possibilite que o conteúdo aplicado pelo professor em sala de aula seja fixado. Além disso, esse recurso didático pode ser utilizado como um meio de interessar os alunos por um novo assunto a ser abordado e facilitar seu entendimento.

Durante as partidas, a cooperação foi menor do que na montagem, visto que elas despertaram a competição entre os alunos. Mesmo assim, quando algum integrante fazia uma associação errada, os colegas de grupo alertavam, devido à disputa com outros grupos. De acordo com Tarouco *et al.* (2004), “os jogos podem ser ferramentas instrucionais eficientes, pois eles divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador”. Assim, pode-se observar que a motivação despertada pelo jogo levou a um grande esforço por parte dos alunos para conseguir fazer as relações adequadas e terminar primeiro com suas peças, não passando a vez quando não fosse necessário, e esse esforço despertou um alto interesse pelas informações que estavam sendo pesquisadas.

Este jogo ainda pode ser elaborado para outros assuntos de Ciências e Biologia e também adaptado de acordo com o estágio de aprendizado de cada série, seja na quantidade de informações, seja na linguagem.

Assim, o emprego adequado desta proposta, que pode ser adaptada e modificada da maneira que o professor julgar adequada pode voltar o interesse do aluno para o tema e

tornar a sala de aula um ambiente mais descontraído e agradável, proporcionando melhor aprendizagem.

5. Agradecimentos

Agradecemos à Professora Dr^a. Alessandra Aparecida Viveiro, do Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de São Carlos, que nos incentivou a desenvolver este trabalho e que muito contribuiu na realização de revisões e adendos.

6. Referências

ALBUQUERQUE, Irene de. *Metodologia da Matemática*. Rio de Janeiro: Conquista, 1953.

ALVES, Luis Francisco Angeli; BUSARELLO, Giovana Daniela; GIANNOTTI, Sandra Moraes. Os Artrópodes nos materiais didáticos utilizados em escolas da rede particular do ensino médio em Cascavel, PR. *Revista Varia Scientia*, v. 6, n° 12, p. 107-120, 2006.

BRUSCA, Richard C; BRUSCA, Gary J. *Invertebrados*. 2^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. Tradução de Alvaro Esteves Migotto *et al.*

CAMPOS, Maria Tereza Rangel Arruda. Materiais didáticos e formação do professor. *Boletim 2001*. Programa Ensino Médio da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Disponível em: <www.tvebrasil.com.br/salto>. Acesso em: 23 jan. 2011.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. *Boletim SBEM*, São Paulo, n° 7, p. 5-10, 1990.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Ciência & Educação*, v. 9, n° 2, p. 147-157, 2003.

PAIS, Luiz Carlos. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 23. 2000, Caxambu. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1919t.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

PINTO, Tamara Leite Ferreira; UIEDA, Virgínia Sanches. Invertebrados – caracteres morfológicos, fisiológicos e ecológicos: produção de material didático para o ensino fundamental. In: PINHO, Sheila Z. de; SAGLIETTI, José Roberto C. (Org.). *Núcleo de Ensino: artigos de projetos realizados em 2006*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008. p. 505-512. (v. 1). Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2006/artigos/capitulo3/invertebrados.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach *et al.* Jogos Educacionais. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 2, n° 1, mar. 2004.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*, v. 9, n° 1, p. 93-104, 2003.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.