

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM JOGO SOBRE INTERAÇÕES ECOLÓGICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Ecological interaction game development and its application to biology teaching

Pricila de Lara [delarapricila@gmail.com]

Elizangela Cristina Bozza [elizangelabozza@gmail.com]

Nives Fernanda Jarochynski [nivesjarochynski@hotmail.com]

Tamara van Kaick [tamara.van.kaick@gmail.com]

Letícia Knechtel Procopiak [leprocopiak@utfpr.edu.br]

Programa de Pós-Graduação em Formação Educacional, Científica e Tecnológica

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças – Curitiba – PR

Resumo

Em período de avanços tecnológicos, inúmeros atrativos digitais e interativos, há necessidade de que os professores aprimorem estratégias metodológicas para despertar o interesse e atenção de estudantes nas disciplinas, porém sem perder a consistência dos conteúdos. Este artigo relata a experiência da aplicação de um jogo sobre Interações Ecológicas, desenvolvido pelas autoras, para o ensino de Biologia. O objetivo foi verificar a validade da utilização de metodologias diferenciadas – neste caso específico, o jogo – na contribuição da aprendizagem escolar. Para analisar a eficácia do jogo, como reforço do conteúdo abordado, foi realizado um questionário pré-teste; seguido de aulas teórico-práticas e da aplicação do jogo com 77 alunos. Um pós-teste foi utilizado com o intuito de comparar se houve um melhor entendimento do conteúdo. Também, foi realizada uma avaliação do jogo por parte dos estudantes, como forma de analisar a eficácia no reforço do conteúdo e na dinâmica de aula. Foi possível observar, ao final da pesquisa, que o jogo auxiliou na compreensão e no reforço do conteúdo sobre interações ecológicas e que a dinâmica desenvolvida mostrou-se atraente e eficaz para os estudantes.

Palavras-chave: Estratégias metodológicas, lúdico; aprendizagem, jogos.

Abstract

In times of technological progress and a variety of appealing digital and interactive devices, teachers do need to improve their teaching methodology in order to draw students' attention without losing the teaching subject consistence. The present article describes the experience of using the Ecological Interaction game developed by the article authors to teach biology. The present research aims at appraising how different methodologies may contribute to in-school learning, herein referring to the Ecological Interaction game. To analyze the game efficacy as learning reinforcement we carried out a pre-test questionnaire followed by theory-practice classes and game application to 77 students. A post-test was carried out to check if the students could understand better the contents taught. Also, the students appraised the game as a way to analyze its efficacy as learning reinforcement and its contribution to provide a dynamic class. The research result showed the game helped both the ecological interaction content reinforcement and the students understanding, besides indicating the game dynamics developed by the authors is efficient and attractive to students.

Key-words: Playful methodological Strategies; Learning; Games

Introdução

Foi-se o tempo em que uma das poucas – se não a única – metodologia de ensino era utilizar o discurso, lousa e giz sem grandes problemas para obter a atenção de estudantes. Se esta tentativa for aplicada nos dias de hoje é bem provável que o professor tenha que conviver com estudantes alheios ao que ele está falando e ainda competirá com aparelhos utilizados às escondidas, conversas fomentadas pela falta de concentração, dentre outras atitudes que não colaboram com o processo efetivo de aprendizagem e disputam a atenção com o professor. Buckingham (2010) ressalta que, já na década de 1960, era possível observar que crianças ficavam mais tempo assistindo televisão do que o tempo despendido no período escolar. Para o autor muitos professores reclamam da falta de atenção dos alunos, embora seja fato que o nível de concentração de crianças seja muito maior em séries de desenhos animados do que nos testes mecânicos frequentes em sala de aula (BUCKINGHAM, SEFTON-GREEN, 2003 *apud* BUCKINGHAM, 2010).

Isso não quer dizer que se deva banir o discurso, a lousa e o giz. A questão está justamente em não considerá-las como únicas para o aprendizado; do mesmo modo que nenhuma outra deva ser assim considerada. O caminho está em mesclar as várias estratégias de ensino que estão disponíveis, inclusive as digitais (BUCKINGHAM, 2010). “A escolha da modalidade didática, por sua vez, depende do conteúdo e dos objetivos selecionados, da classe a que se destina, do tempo e dos recursos disponíveis, dos valores e convicções do professor” (KRASILCHIK, 2008, p. 77).

Cada metodologia de ensino apresenta qualidades, mas nenhuma delas é capaz de contemplar todas as necessidades pedagógicas ou consegue explorar as diferentes habilidades de cada estudante. O segredo é intercalá-las de forma que as aulas não sejam rotineiras, tanto para o professor, quanto para o estudante. Além do mais, o docente aprimora a criatividade porque deixa o espaço de acomodação para reinventar-se através de novas formas de ensino. Ademais, em cada metodologia, o docente pode utilizar diferentes estratégias metodológicas, a fim de aprimorar a prática profissional e melhorar o aprendizado de estudantes. Logo, o jogo é uma importante estratégia metodológica que pode ser utilizada com quaisquer metodologias de ensino: “o jogo (...) permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais...” (BRASIL, 2006, p. 28). Segundo Contim e Ferreira (2008), a utilização do jogo passa a ser uma estratégia que estimula a aprendizagem e o pensamento e não simplesmente separa os alunos por sua competência.

Nessa percepção os jogos são importantes porque atuam estrategicamente e mais: ajudam estudantes a memorizarem fatos e conceitos (KRASILCHIK, 2008; CASTRO, 2009). Proporcionam a vantagem de trazer uma ludicidade que atrai o interesse de estudantes e que acabam por reforçar o conteúdo de maneira leve e descontraída. Jogos motivam a aprendizagem e são componentes que podem ser complementares para o processo de ensino-aprendizagem (CASTRO, 2009). Gómez (2007) ressalta o conhecimento científico muito além da transmissão de conteúdos históricos e atuais; e para não prejudicar a motivação da descoberta presente no aluno, é preciso aproximá-lo do conhecimento utilizando diferentes métodos disponíveis e viáveis. O prazer de descobrir e tirar suas próprias conclusões é crucial para despertar o interesse no estudante (FUSTER, 2009; CASTRO, 2009). É através desse interesse que se tem como professor, um retorno de quanto a aula ou a metodologia utilizada pode gerar resultados satisfatórios.

O jogo *Intereco* como uma proposta metodológica para o ensino de ecologia.

O assunto “Interações Ecológicas” é visto pelos estudantes como de difícil compreensão porque para muitos esses conhecimentos devem ser memorizados, o que acaba por desestimulá-los quanto à aprendizagem. Estas dificuldades vivenciadas pelos estudantes foram observadas pelas

pesquisadoras durante suas práticas profissionais e levando-as à elaboração do jogo *Intereco* a fim de melhorar a compreensão deste conteúdo.

Nesse segmento o professor é mediador (VYGOTSKY, 1998) do conhecimento e deve buscar novas metodologias e estratégias metodológicas diferenciadas que atendam às expectativas dos estudantes. Para tanto o docente deve refletir e rever sua prática constantemente. Segundo Libâneo (2006), a reflexão está presente em todos os seres humanos. E esta é a autoanálise de ações, podendo ser pessoal ou coletiva, dependendo das necessidades educacionais. É importante levar em consideração que os alunos aprendem de formas diferentes, ou seja, alguns alunos aprendem lendo e outros escrevendo. E ainda têm aqueles que aprendem por abstração dos conteúdos por meio de jogos, brincadeiras e atividades práticas. Foi pensando nessa diversidade de estímulos para apreender que se elaborou o jogo *Intereco*.

Os jogos pedagógicos têm diversas funções, dentre elas: promover a aprendizagem e estimular os estudantes levando-os a um maior interesse por conteúdos estudados. Para Rieder, Zanelatto e Brancher (2005), jogos educativos ou pedagógicos são atividades que têm como propósito desenvolver prazer quando utilizados e vinculados ao raciocínio, à criatividade e ao aprendizado. Para Campos (2003), os jogos estimulam a participação do aluno promovendo seu interesse, desenvolvendo níveis de experiência pessoal e social, enriquecendo a personalidade, além de permitir a aproximação de estudantes com a realidade.

Os jogos ganham espaço nas atividades educativas de ensino-aprendizagem, sendo um instrumento valioso para o professor que pode explorá-lo de diversas maneiras e com grande aceitação de alunos, pois estão vinculados à descontração e à ludicidade. Além disso, observam-se outras importâncias sobre jogos: a facilidade na apreensão do conteúdo, a socialização entre os participantes, a motivação, a criatividade, o despertar do raciocínio e da imaginação. (DALLABONA e MENDES, 2004).

Macedo (2005) define o jogar como brincar porque o jogo está inserido em um contexto de regras e com objetivos definidos. O autor apresenta cinco indicadores que permitem identificar uma atividade como lúdica no processo de aprendizagem: evidenciar satisfação prática; ser provocadora; possibilitar ideias; possuir dimensão simbólica e expressar-se de modo construtivo ou relacional. Portanto, o professor, ao elaborar ou aplicar um jogo deve pensar nesses indicadores.

De acordo com Dohme (2004), o jogo pode ter o objetivo de levar à criança uma proposta educacional, desde que esse jogo seja aplicado adequadamente. Por isso, é importante que o professor tenha discernimento no momento da escolha do jogo e na forma de utilização. Fialho (2007) ressalta que o reforço de conteúdo, a criatividade, o espírito de competição e cooperação, a elaboração de conceitos e a sociabilidade entre alunos tornam-se processos assimilados por eles, quando são explorados na forma lúdica, o que também assegura o domínio do conteúdo curricular.

Segundo Pedroso (2009), o jogo, como outras atividades lúdicas, fornece aos estudantes um ambiente agradável, motivador, planejado, enriquecedor e que possibilita a aprendizagem. Além do mais o autor ressalta três fatores importantes para desenvolver utilizando atividades lúdicas: a cooperação, a socialização e o desenvolvimento das relações afetivas; portanto, na elaboração de jogos para o processo de aprendizagem deve-se pensar em diversos aspectos, além da promoção da aprendizagem, motivação, cooperação e socialização; porque os jovens possuem essas necessidades de serem motivados a apreender. No entanto, a socialização é um fator intrínseco ao ser humano: todo homem precisa relacionar-se com quem está à sua volta. Na escola esse fator toma um espaço relevante e importante para a aprendizagem. Nos jogos e brincadeiras é fácil perceber como os jovens gostam de comunicar-se e expressar-se livremente. Segundo Grandó (2014), os jogos apresentam-se como atividades contextualizadas com estímulos reais nos quais o educando ao ser inserido aprende atitudes como ajuda, cooperação e interação nos grupos social.

Quando se aprende jogando há uma assimilação do conteúdo de forma construída, elaborada e não somente uma aprendizagem pronta. Segundo Piaget (1975), a interpretação de um jogo exige uso da imaginação e esse exercício auxilia no processo ensino-aprendizagem fortalecendo a assimilação do conteúdo. Inegavelmente os alunos apreciam e se interessam por atividades com jogos, transformando o anseio de muitos educadores em realidade, transformando a escola em um ambiente prazeroso e atrativo aos alunos (SANTANA e WARTHA, 2006). Por conseguinte, na escola cujo objetivo amplia-se com a formação cidadã, o lúdico é essencial porque a aprendizagem acontece em todas as dimensões: social, cognitiva, relacional e pessoal (DALLABONA e MENDES, 2004).

Metodologia: A elaboração do jogo

O jogo *Intereco* foi elaborado como parte da disciplina de Biologia Contemporânea no curso de Pós-Graduação, em Formação Científica Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O jogo foi aplicado em turmas de 3ª série do Ensino Médio de três escolas diferentes, totalizando a participação de 77 alunos que foram avaliados por métodos qualitativos e quantitativos e aplicação de questionários.

O *Intereco* baseou-se nas Diretrizes Curriculares do Paraná, na literatura existente sobre jogos pedagógicos e ecologia. O *Intereco* é um jogo sobre Interações Ecológicas, composto por 60 cartas das quais 20 são imagens retiradas de sites de domínio público, sobre animais ou plantas; dez correspondem às descrições destas Interações, 13 são coringas, que se encaixam em várias combinações a fim de aumentar a quantidade de possibilidades para os jogadores e sete são cartas distratoras, com a função de elevar o grau de dificuldade do jogo, mas que não se encaixam em nenhuma interação.

Regras do jogo *Intereco*:

O jogo *Intereco* é uma atividade lúdica desenvolvida para ser jogado em pequenos grupos entre quatro e cinco jogadores. Cada grupo receberá um jogo com 60 cartas que devem ser embaralhadas por um dos integrantes do grupo. Um jogador escolhido pelo grupo ou sorteado, deverá distribuir oito cartas para cada jogador; as demais cartas ficarão disponíveis para compra. O jogo inicia quando o 1º jogador ao lado direito do jogador que distribuiu as cartas compra uma carta do monte. Após a compra a carta que não se encaixa no jogo deverá ser descartada. Então, o jogo segue no sentido anti-horário. A partir do primeiro descarte os jogadores poderão comprar uma carta do monte ou a última carta descartada pelo colega da esquerda.

O objetivo do jogo é formar dois grupos com quatro cartas (combinações) com as informações corretas sobre a interação ecológica. Esse grupo de cartas deverá conter o nome da interação ecológica, a descrição e dois seres vivos envolvidos na interação. Ou pode ser utilizada uma carta coringa no lugar de uma delas que são as cartas com os tipos de relação harmônica ou desarmônica, intraespecífica ou interespecífica. Lembrando que em cada grupo de cartas a serem formadas o jogador poderá utilizar apenas uma carta coringa. Seguem as Figuras 1, 2 e 3 que representam as possibilidades de jogo que podem ser formadas.



Figura 1: Jogo formado com quatro cartas convencionais.



Figura 2: Jogo formado com três cartas convencionais e uma carta coringa (Harmônica).



Figura 3: Jogo formado com três cartas convencionais e outra opção de carta coringa (Intraespecífica)

Quando faltar apenas uma carta para o jogador completar grupos de cartas, esse pode “bater” com o descarte de qualquer outro jogador. Porém, se bater com a carta errada o jogador não poderá mais comprar cartas da mesa, apenas do baralho. Por isso, além dos conhecimentos sobre o conteúdo, o jogo também estimula a atenção dos alunos.

Avaliação do processo ensino-aprendizagem

Os estudantes responderam a dois questionários com as mesmas perguntas: o primeiro, pré-teste, para levantamento de conhecimentos prévios sobre Interações Ecológicas; e o segundo, pós-teste, após a aplicação do jogo. O objetivo foi analisar como esses haviam se apropriado dos conhecimentos sobre o assunto após terem jogado o *Intereco*.

O pré-teste foi aplicado antes da intervenção do jogo, mas o conteúdo sobre ecologia já havia sido ensinado. A finalidade desse pré-teste foi determinar o nível de conhecimento dos estudantes a respeito do conteúdo que havia sido trabalhado sobre as interações ecológicas. O pós-teste, com as mesmas questões do pré-teste, foi empregado após a intervenção metodológica com o intuito de analisar por comparação o número de acertos antes e depois da intervenção (jogo *Intereco*) a fim de verificar se a compreensão do conteúdo foi alcançada.

O questionário pré e pós-testes foi composto por 13 questões, sendo as três primeiras objetivas e nas demais (questão 4 a 13), o aluno deveria assinalar o nome correto da interação ecológica correspondente à descrição do conceito indicado. Questões: 1 - o que você entende por relações ecológicas; 2 - o que você entende por relações harmônicas; 3 - o que você entende por relações desarmônicas; 4 - inquilinismo; 5 - colônia; 6 - comensalismo; 7 - canibalismo; 8 - protocooperação; 9 - sociedade; 10 - parasitismo; 11 - mutualismo; 12 - competição; e 13 - predatismo. Por meio do pré e do pós-testes foi possível verificar se houve uma assimilação e/ou reforço dos conteúdos durante essa proposta da aplicação do jogo no processo ensino-aprendizagem.

Avaliação da dinâmica do Jogo

Para avaliar a aplicação e dinâmica, posteriormente ao ato de ter jogado, os alunos participantes responderam um questionário com onze questões das quais sete eram objetivas, com três alternativas de respostas, com a possibilidade para que os alunos colocassem sugestões e/ou comentários e quatro questões eram discursivas.

As sete primeiras questões, de caráter objetivo, tiveram a função de identificar alguns aspectos do jogo como: 1 – desafio; 2 - compreensão das relações ecológicas presentes nas cartas; 3 - imagens utilizadas como exemplos das relações ecológicas (adequadas ou não); 4 - se as regras do jogo eram claras, objetivas e fáceis de serem compreendidas; 5 – tempo do jogo; 6 - o grau de dificuldade do jogo; 7 - o jogo auxiliou na compreensão do conteúdo abordado em sala de aula. As questões subsequentes, de caráter discursivo, solicitavam que os alunos avaliassem o jogo; 8 - os aspectos positivos e 9 – aspectos negativos do *Intereco*. Os estudantes tiveram a possibilidade de sugerir, na questão 10, aspectos que melhorassem o jogo. Na questão 11 foram questionados sobre o que pensam a respeito da utilização de jogos no ensino de Ciências e Biologia.

Os questionários passaram por uma análise quali-quantitativa e buscou-se nas respostas dos estudantes identificar dificuldades, problemas e soluções para o jogo em questão, assim como verificar a aplicabilidade e importância do mesmo para o processo de ensino-aprendizagem.

Resultados e discussão

A partir dos resultados pode-se verificar que houve um melhor aproveitamento e assimilação dos conteúdos trabalhados após a utilização do jogo; como pode-se observar na Figura 4, pois dentre as 1001 respostas avaliadas (considerando-se que os 77 alunos participantes responderam 13 questões cada), resultaram em 489 acertos pré-jogo, e 771 acertos pós-jogo:

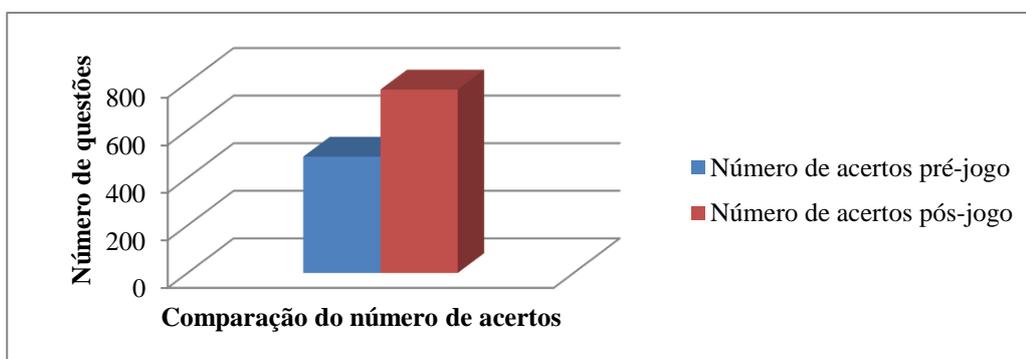


Figura 4: Dados comparativos sobre os resultados pré e pós-teste.

Ficou evidenciado que houve um número maior de acertos no pós-teste. Para analisar de forma mais detalhada foi realizada a comparação dos acertos para cada questão no intuito de avaliar se houve um acréscimo de acertos em comparação entre o pré e o pós-teste. Os resultados desta análise encontram-se na Figura 5:

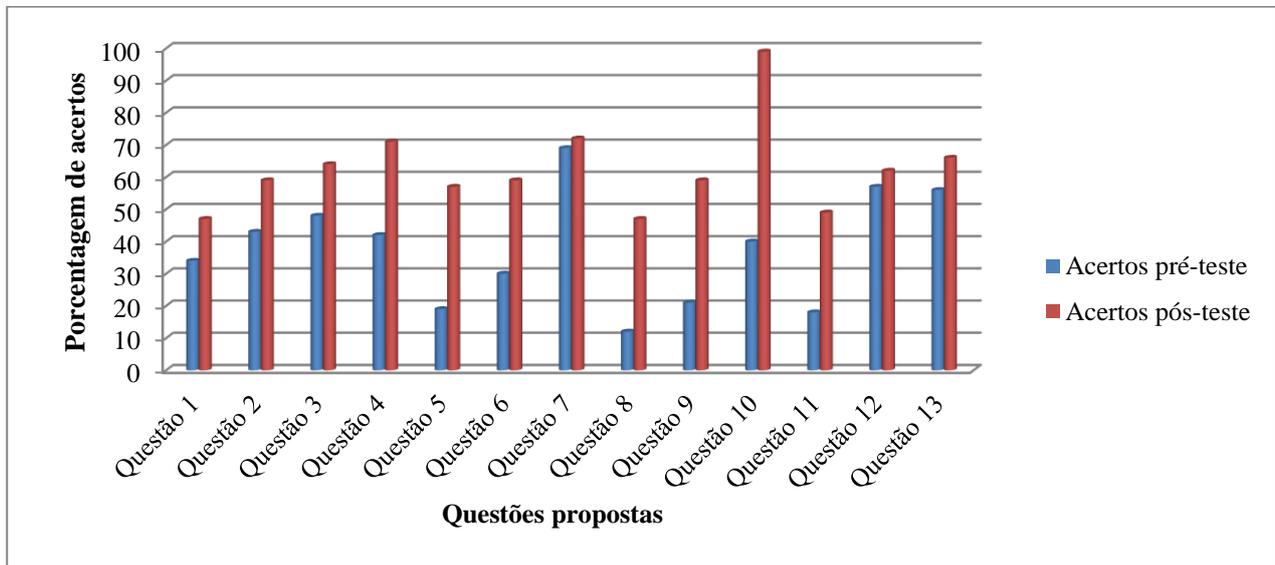


Figura 5: Dados comparativos sobre os resultados pré e pós-jogo de cada questão.

Identificou-se que o jogo ajudou, principalmente, nas questões que abrangem termos e/ou conteúdos que não fazem parte do cotidiano do estudante. Na questão número 7 (canibalismo), por exemplo, não houve grandes alterações no número de acertos, o que indica o provável conhecimento prévio do aluno em relação ao tema abordado na questão. A questão 7 demandava que o aluno relacionasse a palavra “canibalismo” com a descrição “relação na qual um indivíduo mata outro da mesma espécie para dele se alimentar”. Apesar de não ser uma prática comum, a definição está mais presente nas leituras e curiosidades dos estudantes do que o termo “parasitismo”, que fazia parte da questão 10. Nesta questão o conceito de parasitismo foi “relação na qual um organismo (beneficiado) sobrevive retirando alimento de outro (prejudicado)”. O número de acertos aumentou consideravelmente nessa questão no pós-teste (60%) porque era um conceito pouco assimilado (20%) pelos estudantes. Nesse caso, mesmo sendo esse tipo de interação comum e relativamente fácil de observar no cotidiano dos estudantes, a relação entre a descrição do conceito e o termo não era tão bem compreendida; o jogo auxiliou na assimilação e relação entre aqueles.

Outras questões mostraram resultados diferentes quando comparadas ao antes e depois da aplicação do jogo. Por exemplo, a questão 4 (inquilinismo) faz menção à relação de uma espécie depender da outra exclusivamente para abrigo; sendo que, anteriormente à aplicação do jogo, observou-se 40% de acertos e após a aplicação do jogo o resultado foi de 70% de acerto. A questão 8 (protocooperação) faz menção a uma relação não obrigatória entre os seres envolvidos, porém há vantagens recíprocas para os associados. Apresentou apenas 10% de acertos antes do jogo e 45% após o jogo, mostrando que, anteriormente, os alunos apresentaram grande dificuldade ao identificar esse tipo de interação ecológica.

Portanto, nessa análise da aplicação do jogo, ficou evidenciado que este se mostrou como uma boa alternativa para a assimilação de conceitos. Observando a média geral de acertos percebeu-se que houve uma melhoria geral com cerca de 30% de acertos (Figura 5) a mais no pós-teste em relação ao pré-teste, principalmente nas questões 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 11. Nesse caso, o resultado também

demonstrou que houve melhoria em cerca de 53% na assimilação do conteúdo avaliado pelo questionário após a intervenção com o jogo.

Quanto à utilização do jogo e avaliação dos alunos os resultados obtidos foram organizados em gráficos que serão apresentados a seguir. Na Figura 6 verifica-se que o jogo foi desafiador.

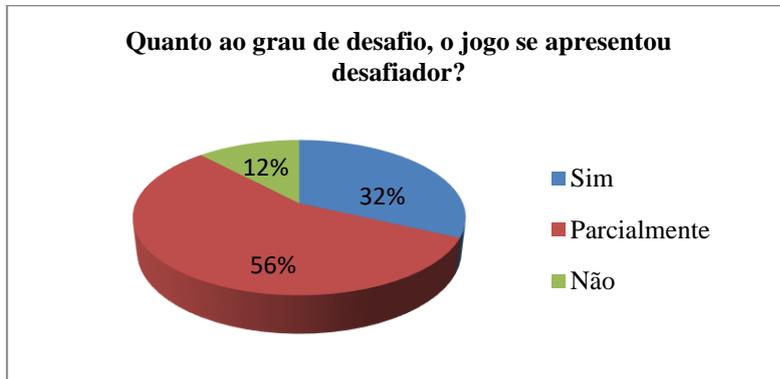


Figura 6: Resultados obtidos na questão número 1.

Um jogo deve apresentar certas características que atraiam estudantes. Inicialmente ele deve se mostrar desafiador, exigindo certos conhecimentos e raciocínio rápido. Segundo Grandó (2014, p.3), “É necessário que a atividade de jogo proposta represente um verdadeiro desafio ao sujeito despertando-o para a ação, para o envolvimento com a atividade, motivando-o ainda mais”. A maioria dos alunos que consideraram o *Intereco* desafiador ou parcialmente desafiador, comentaram que esse exige raciocínio rápido e conhecimento sobre o assunto. Seguem alguns transcritos:

“Exige conhecimento da área e raciocínio rápido”; *“O jogo é bem dinâmico; exige certos conhecimentos que você adquire conforme o jogo passa”*; *“No começo fica mais difícil; ele é desafiador até pegar o jeito”*; *“Exige apenas que a pessoa conheça e lembre-se das interações, suas características e exemplos”*.

Sobre a compreensão do jogo, os resultados obtidos podem ser visualizados na Figura 7.

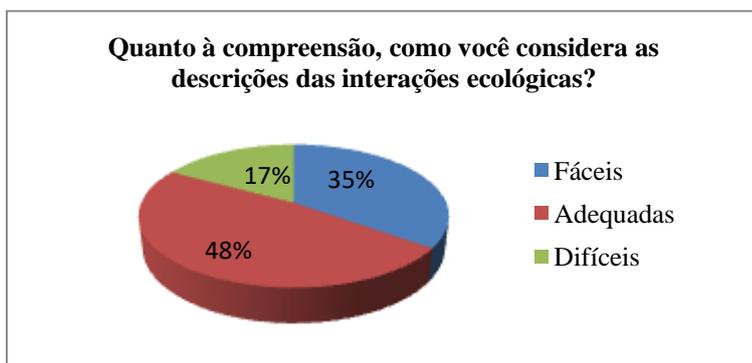


Figura 7: Resultados obtidos na questão número 2

Toda inovação educacional deve ser clara para que não deixe dúvidas e acabe atrapalhando ao invés de auxiliar na aprendizagem. De acordo com Gouveia (2003), todo jogo bem formulado e direcionado tem uma finalidade educativa e auxilia na interação do estudante com o mundo ao redor.

O jogo deve ter uma intencionalidade e objetivos claros, devendo estar adequado ao conteúdo trabalhado.

Além disso, as informações presentes na atividade não devem deixar dúvidas; os conceitos abordados devem estar claros, bem definidos e elaborados, primando pela autonomia do estudante no que diz respeito à compreensão. Nesse caso, 83% dos alunos consideraram as descrições dos termos/conceitos entre fáceis e adequadas, o que é fundamental para a compreensão correta do jogo e para que venha contribuir na aprendizagem dos estudantes.

Para investigar se as imagens estavam claras e exemplificavam bem as interações ecológicas foi aplicada uma questão, cujo resultado visualiza-se na Figura 8.

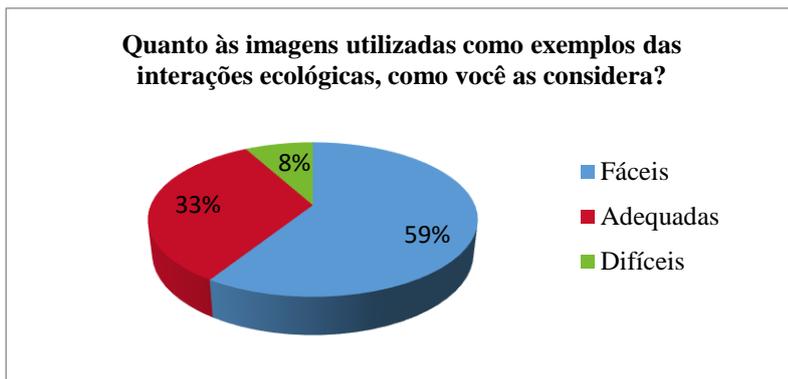


Figura 8: Resultados obtidos na questão número 3.

Bons jogos educativos devem ter imagens claras e objetivas para que estejam conectadas às descrições. De acordo com Costa (2005), as imagens apresentam um caráter intuitivo muito maior do que a linguagem verbal ou escrita, pois elas são mais universais do que as linguagens verbais e sonoras. As imagens do jogo *Intereco* foram bem aceitas: apenas 8% dos estudantes consideraram-nas difíceis.

A questão 4 pretendia identificar se as regras do jogo estavam claras. O resultado é visto na Figura 9.



Figura 9: Resultados obtidos na questão número 4.

Se as regras não forem claras e objetivas os estudantes perdem o interesse no jogo, além de desperdiçar um tempo longo para tentar compreendê-las. Grando (2014) considera o reconhecimento das regras um dos importantes momentos de orientação para a utilização dos jogos como atividades educacionais. Este item apresentou 59% das respostas positivas e 37% dos estudantes consideraram as regras parcialmente claras. O retorno permite avaliação sobre a reformulação das regras de modo a torná-las ainda mais fáceis de serem compreendidas.

A questão 5 visava compreender se o tempo do jogo é adequado. O resultado é visto na Figura 10.

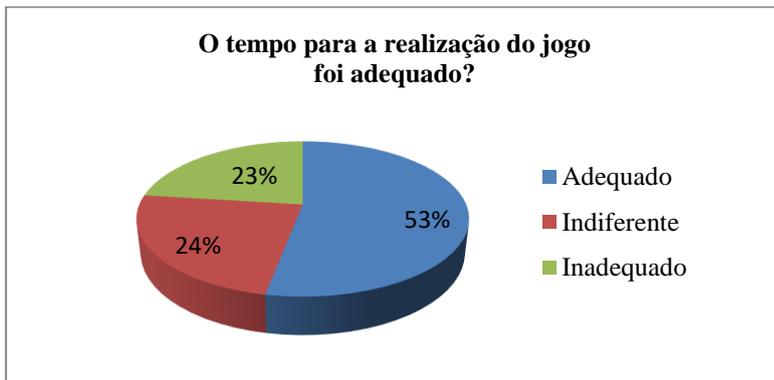


Figura 10: Resultados obtidos na questão número 5.

A maioria dos estudantes (53%) considerou que o tempo para a realização do jogo foi adequado (Figura 10). O tempo para a aplicação de um jogo é aspecto importante a ser observado por professores, pois é necessário que os estudantes conheçam a atividade e regras para que possam jogar de forma adequada. Para Grandó (2014), os momentos de um jogo são: familiarização com o material e reconhecimento das regras. Para que esses momentos sejam vivenciados pelos estudantes e possam, de fato aproveitá-lo em todas as dimensões, a adequação do tempo de aplicação é fundamental; por isso é necessário que o professor conheça a turma e planeje essa fase para ter um rendimento melhor.

Na Figura 11 estão os resultados obtidos para a questão 6, que refere-se ao grau de dificuldade do jogo.

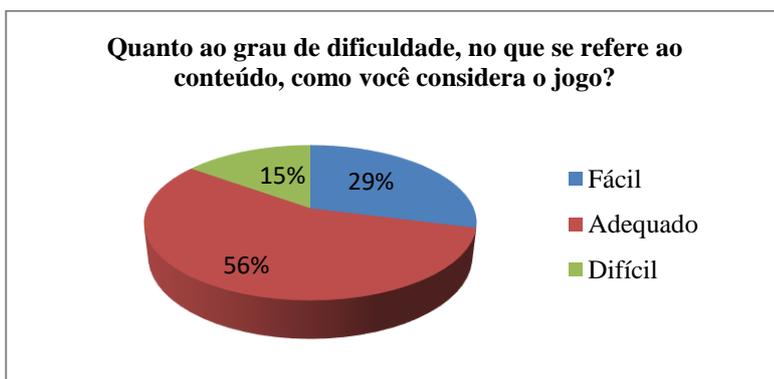


Figura 11: Resultados obtidos na questão número 6.

O grau de dificuldade do jogo deve estar adequado à maturidade dos alunos, aos conhecimentos e ao conteúdo que o professor trabalhou. Observa-se na Figura 11 que a maioria (56%) dos estudantes considera que o grau de dificuldade (no que se refere ao conteúdo) estava adequado. Segundo Ide (2008), na abordagem de um jogo é possível aprofundar o grau sobre conhecimento do conteúdo equilibrando-o ao avanço do próprio grau de dificuldade do jogo, pois ao alcançar o objetivo inicial deste jogo os alunos sentem-se motivados a utilizar o conhecimento e esforçam-se para superar obstáculos, tanto cognitivos quanto emocionais. É importante que o professor tenha essa percepção e adequa a atividade às diferentes e variáveis capacidades dos estudantes.

Na Figura 12 estão os resultados avaliados da questão 7, que versa sobre como o jogo auxiliou na compreensão do conteúdo curricular proposto.

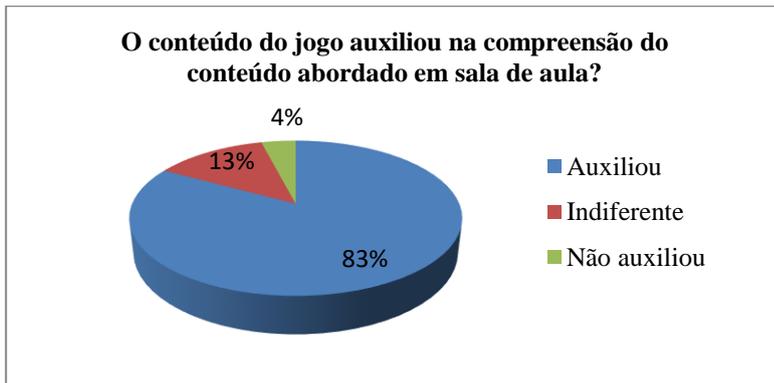


Figura 12: Resultados obtidos na questão número 7.

Os resultados da questão mostraram que a maioria dos estudantes (83%) considerou a utilização do jogo *Intereco* uma ferramenta auxiliar de grande importância no processo de assimilação do conteúdo. Apenas 13% consideraram que o jogo foi indiferente para a compreensão do conteúdo e 4% disseram que não auxiliou. A análise dos resultados demonstrou também que o jogo não atingiu 100% da turma/estudantes; porque a estratégia utilizada é apenas uma das ferramentas possíveis de aplicação e cada aluno tem afinidade diferente com as estratégias e metodologias que são utilizadas em sala de aula.

A questão 8 visa levantar os aspectos positivos do jogo *Intereco*; cerca de 83% de estudantes citaram que o mesmo auxiliou na compreensão dos conteúdos; além de ser uma metodologia diferenciada, que em geral permite a espontaneidade e valoriza a dinamicidade e a interação entre os colegas. O jogo traz o lúdico, a diversão ao apreender e reforça os conteúdos já aprendidos pois exige muita atenção. De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28):

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo.

Os aspectos positivos do jogo foram classificados em cinco categorias (Figura 13) de acordo com as respostas analisadas da questão 8 que mais se repetiram no questionário. Dentre os aspectos positivos mais citados pelos estudantes estão:

- A- O jogo promove a interação entre os alunos;
- B- auxilia no aprendizado e melhora a compreensão do conteúdo;
- C- aprendizado de forma divertida, diferente, dinâmica e foge do cotidiano;
- D- auxilia no reforço e fixação do conteúdo já aprendido;
- E- não responderam ou a resposta não se enquadra em nenhuma categoria.

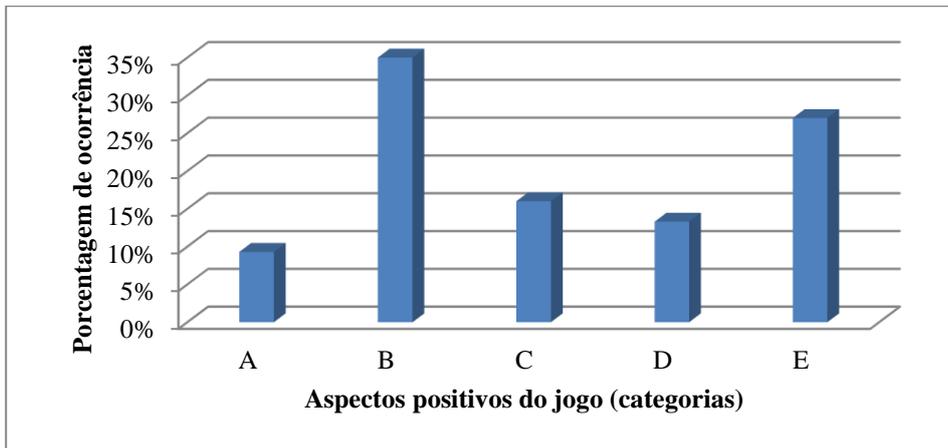


Figura 13: categorias analisadas na questão 8.

Os comentários que mais chamaram a atenção nesta análise estão descritos a seguir:

“Faz com que o aluno goste de aprender jogando”; “Qualquer coisa diferente das aulas padrões nos chama atenção e faz com que aprendamos com facilidade”; “Ajuda a entender melhor o conteúdo, com mais facilidade”; “Facilita a fixação do conteúdo”; “Pode ajudar a interagir com o colega”.

Os alunos avaliaram, na questão 9, os aspectos negativos da aplicação da atividade. Grande parte dos alunos relatou que não há aspectos negativos no jogo. Porém, alguns comentaram a indisciplina e desvio da atenção como aspectos negativos; além do descomprometimento de alguns colegas com a atividade. Houve citação de que o jogo se mostrou infantil para a 3ª série do Ensino Médio. Os aspectos negativos também foram classificados em categorias (Figura 14), dentre elas, as que mais se repetiram nas respostas dos estudantes foram:

- A- Não há aspecto negativo;
- B- o jogo é chato e infantil para o ensino médio e é demorado;
- C- dificuldade na compreensão do jogo, de suas regras;
- D- a quantidade de cartas é inadequada (poucas cartas);
- E- a indisciplina dos colegas atrapalhou o andamento da atividade;
- F- não responderam ou a resposta não se enquadra nas categorias.

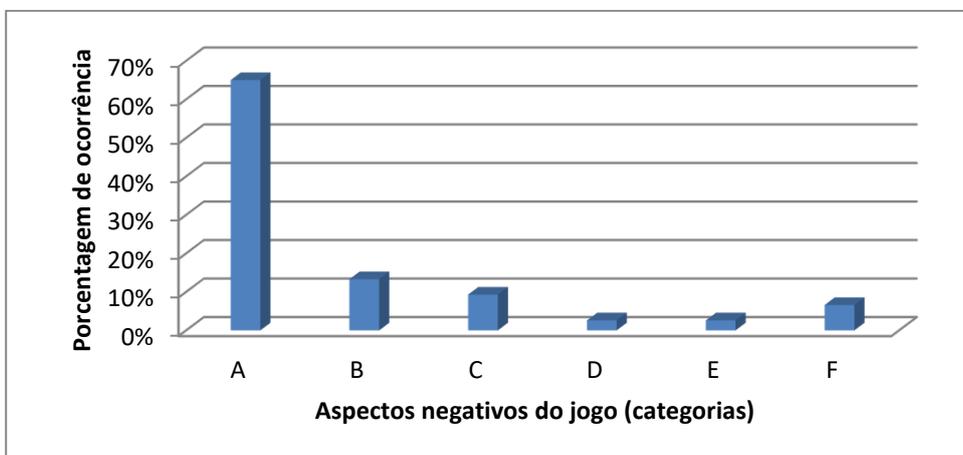


Figura 14: categorias analisadas na questão 9

Os estudantes tiveram a possibilidade de citar algumas sugestões para melhorar e aprimorar o jogo. Dentre estas, 50% daqueles comentaram sobre a possibilidade de existirem mais cartas. As demais sugestões que apareceram com menor frequência, mas que foram consideradas importantes para a pesquisa, podem ser lidas a seguir:

“Deveria ser apresentado mais vezes e ter maior número de cartas”; “Precisa que tenha desafios em cada jogada”; “Regras mais claras”; “Deve ser usado com mais frequência e conter mais variedade das relações ecológicas”; “Mais cartas no baralho”; “Textos mais curtos para dinamizar ainda mais o jogo”.

Quando questionados sobre a opinião deles quanto à utilização dos jogos no ensino de Ciências e Biologia, os estudantes reforçaram que estes promovem assimilação e aprendizado de forma dinâmica e divertida. Segue transcritos:

“É algo interessante, o qual serve de complemento divertido ao conteúdo trabalhado.”; “Torna o aprendizado mais eficaz.”; “Bom, pois é mais fácil a assimilação e compreensão.”; “Muito bom, pois é criativo e diferencia um pouco da forma de aprendizado.”; “É uma forma de estudar se divertindo, pensando e se esforçando para desenvolver o jogo.”; “Ótimo método de ensino, assim podemos aprender de uma maneira diferente.”; “Uma forma fácil de estimular a memorização e absorção dos conteúdos, pois estimulam o raciocínio e a memória do que nos foi passado.”; “Muito legal, pois reuniu pessoas que pouco conversamos.”

Analisando alguns comentários, concluiu-se a aprovação do jogo como atividade lúdica no processo de ensino-aprendizagem. Conforme Macedo (2005), se o estudante considera que o jogo aplicado é divertido e auxilia ou contribui na assimilação do conteúdo significa que esse tem prazer funcional e apresentou-se desafiador. Quando os estudantes afirmam que *“[...]podemos aprender de uma maneira diferente”*, confirmam que o jogo cria possibilidades; e se os estudantes depõem que formas diferentes de ensino, como a utilização do jogo *Intereco* *“[...]estimulam o raciocínio e a memória do que nos foi passado”* e ainda *“[...]reuniu pessoas que pouco conversamos”* não se pode negar que o jogo se expressa de modo construtivo e relacional.

O jogo pedagógico pode ter diversas funções. Nesse caso o objetivo da aplicação do *Intereco* é reforçar e aprimorar os conteúdos de ecologia que foram abordados na forma tradicional. Como indicaram muitos estudantes esse é um aspecto relevante das atividades diferenciadas aplicadas em sala, porque estimulam o aprendizado de forma divertida e diferenciada. Para Antunes (2003), a ludicidade do jogo vai além da diversão, pois ao mesmo tempo em que diverte, desenvolve o raciocínio e a criatividade. O desenvolvimento do raciocínio fica claro ao analisarem-se os resultados pré e pós-jogos. O jogo traz a possibilidade de fazer conexões com conceitos aprendidos, mas que possivelmente não seriam alcançados quando repassados na forma tradicional; portanto, a ludicidade que o jogo oferece auxilia no processo ensino-aprendizagem. Assim sendo, a variação nos resultados pré e pós-jogo sugere que os objetivos da aplicação do jogo foram alcançados e que utilizar esta estratégia metodológica pode auxiliar na assimilação do conteúdo de forma prazerosa.

Considerações finais

Os jogos pedagógicos são importantes estratégias metodológicas para o processo de ensino aprendizagem porque atraem atenção dos estudantes, ainda que o jogo concorra com a “era tecnológica”. É preciso, porém, que essas estratégias estejam associadas aos conteúdos curriculares. O jogo *Intereco* apresentou-se como uma estratégia metodológica eficaz e atrativa para a maioria dos alunos participantes desta pesquisa, os quais compreenderam o conteúdo e jogaram com facilidade dentro das regras estipuladas. Alguns estudantes ressaltam que gostariam que os jogos fossem utilizados com mais frequência nas aulas.

Em suma, o jogo reforça conteúdos ecológicos e promove interação na coletividade o que é muito relevante, pois os adolescentes gostam de interagir durante as aulas e de produzir com espontaneidade.

Durante toda a aplicação do jogo os alunos mostraram-se entusiasmados, já que, frequentemente, vivenciam aulas expositivas. O jogo mostrou-se adequado em relação a todos os aspectos analisados: imagens, regras, aspectos positivos e negativos, tempo para aplicação do jogo, auxílio na aprendizagem. A aplicação e avaliação do jogo pelos estudantes reforçou que é necessário que metodologias diferenciadas associadas a diferentes estratégias estejam presentes no processo de ensino-aprendizagem como forma de estimular os estudantes.

Referências

- ANTUNES, C. (2003). *O jogo e a educação infantil: Falar e dizer/ olhar e ver/ escutar e ouvir*. Vozes: Petrópolis.
- BRASIL. (2006, v.2) Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília.
- BUCKINGHAM, D. (2010). Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. *Educação e realidade*. Porto Alegre. Vol. 35/n.3.
- BUCKINGHAM, D; SEFTON-GREEN, J. (2003). Gotta catch em all: structure, agency and pedagogy in children's media culture. *Media, Culture and Society*. V.25, n. 3. *apud* BUCKINGHAM, D. (2010). Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. *Educação e realidade*. Porto Alegre. Vol. 35/n. 3.
- CAMPOS, L. M. L; BORTOLOTO, T. M., FELÍCIO, A. K. C. (2003). Produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Cadernos dos núcleos de Ensino*, Acesso em março de 2015. São Paulo, p. 35-48. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>.
- CONTIN, R. C.; FERREIRA, W. A. (2008). *Jogos: Instrumentos pedagógicos no Ensino da Matemática*. Acesso em 20 out. 2015, <http://www.portaldeducacao.seduc.mt.gov.br/cefaprocaceres>.
- COSTA, C. *Educação, imagem e mídias*. (2005). São Paulo: Cortez.
- DALLABONA, S. R; MENDES, S.M.S. (2004). O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. *Revista de divulgação técnico-científica do ICPG*. V. 1/n. 4/p. 107- 112,
- DOHME, V. D'A. (2003). *Atividades lúdicas na educação*. Petrópolis: Ed. Vozes.
- DOHME, V. D'A. (2004). Atividades lúdicas na Educação - O Caminho de Tijolos Amarelos do Aprendizado. Texto integrante dos *Anais do XVII Encontro Nacional de História – O lugar da História*. ANPUH/São Paulo, UNICAMP.
- FIALHO, N. N. (2007). *Jogos no Ensino de Química e Biologia*. Curitiba: IBPEX.
- FUSTER, J.M. (2009). Cortex and Memory: Emergence of a New Paradigm. *Journal of Cognitive Neuroscience*.
- GOUVEIA, S. C. G. C. (2008). *O jogo digit@l: Um estudo de caso com clãs do Funchal e do Faial*. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pedagogia do E-learning, Universidade Aberta, Lisboa.

- GRANDO, R. C. (2001). *O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática*. Campinas: UNICAMP. Acesso em: 20 de Outubro de 2014.
- IDE, S. M. (2008). *O jogo e o fracasso escolar*. In: KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez.
- KRASILCHIK, M. (2005). *Práticas de Ensino de Biologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- LIBÂNEO, J.C. (2006). Reflexividade e Formação de Professores: Outra Oscilação do Pensamento Pedagógico Brasileiro? In: PIMENTA, S.G. GHEDIN, E. (Orgs.). *Professor Reflexivo no Brasil: Gênese e Crítica de um Conceito*. São Paulo: Cortez.
- MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. (2005). *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Porto Alegre, Artmed.
- PEDROSO, C.V. (2009). Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. *IX Congresso Nacional de Educação-EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia*. PUCPR, Curitiba.
- PIAGET, J. (1975). *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro. Zahar.
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (2007). Ensino para a compreensão. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre, ArtMed.
- RIEDER, R.; ZANELATTO, E. M.; BRANCHER, J. D. (2005). Observação e Análise da Aplicação de Jogos Educacionais Bidimensionais em um Ambiente Aberto. Infocomp. *Revista de Ciência da Computação*, Lavras.
- SANTANA, E. M.; WARTHA, E. J. (2006). O ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In: *Encontro Nacional de Ensino de Química*. Campinas. Livro de Resumos do XIII ENEQ. Campinas: UNICAMP.
- VYGOTSKY, L.S. A F. (1998). *A formação Social da Mente*. 6ª edição. São Paulo: Martins Fontes.