

# **Uso de jogo educacional no ensino de Ciências: uma proposta para estimular a visão integrada dos sistemas fisiológicos humanos**

## **Use of educational game in teaching science: a proposal to stimulate the integrated view of human physiological systems**

**Saulo Verçosa Nicácio<sup>1</sup>, Adriana Gomes de Almeida,  
Monica Dorigo Correia**

UFAL - Universidade Federal de Alagoas (Av. Lourival Melo Mota, s/n Tabuleiro dos  
Martins, Maceió, Alagoas)

<sup>1</sup>saulo.nicacio@icbs.ufal.br

### **Resumo**

O uso de jogos educacionais como recursos no ensino de Ciências vem sendo analisado em inúmeras pesquisas. Entretanto, algumas questões sobre esse recurso didático, como a forma em que pode ser empregada e o papel que desenvolve na sala de aula, ainda demandam estudos. Sabe-se que tais recursos permitem uma melhoria nos processos de ensino e aprendizagem. O jogo educacional serve como uma importante e viável alternativa para contribuir em tais processos, pois favorecem a construção do conhecimento. Esse trabalho apresenta a elaboração de um jogo didático, utilizado como estratégia para promover a visão integrada das interações existentes entre os diferentes sistemas fisiológicos humanos. Os resultados demonstraram que os alunos foram motivados durante essas aulas, e muitos deles conseguiram resultados satisfatórios nas questões aplicadas sobre a temática. Foi também observado que os jogos podem auxiliar professores nas práticas de ensino, bem como, estimular a apropriação e construção do conhecimento científico.

**Palavras chave:** Ensino de Ciências, sistemas fisiológicos humanos, jogos educacionais, atividade lúdica.

### **Abstract**

The use of educational games as resources in teaching science has been analyzed in numerous researches. However, some questions about this didactic resource, such as the way in which it can be used and the role it develops in the classroom, still require studies. It is known that such resources allow an improvement in the teaching and learning processes. The educational game serves as an important and viable alternative to contribute to such processes, as they favor the construction of knowledge. This work presents the elaboration of a didactic game, used as a strategy to promote the integrated view of the interactions between the different human physiological systems. The results showed that the students were motivated during these classes, and many of them achieved satisfactory results in the applied questions on the subject. It was also observed that games can help teachers in teaching practices, as well as stimulate the appropriation and construction of scientific knowledge.

**Key words:** Science teaching, human physiological systems, educational games, play activity.

## A integração no ensino de Ciências

Percebendo a dificuldade em promover um ensino contextualizado e integrador dos conteúdos do Ensino Fundamental relacionados ao funcionamento do corpo humano, diversos estudos foram desenvolvidos a fim de contribuir nos processos de ensino e aprendizagem dessa temática. Entre esses, a elaboração de jogos didáticos e educacionais, que buscaram facilitar a compreensão dos temas abordados na sala de aula de forma motivadora e descontraída, tendo sido amplamente analisada como objeto de estudo no ensino de Ciências. Assim, esse trabalho abordou a elaboração e uso de um jogo educacional interativo, como recurso pedagógico complementar da disciplina de Ciências para alunos da Educação Básica.

O ensino de Ciências vem atuando na construção de uma visão de mundo pelo aluno, conduzindo ao entendimento de que a vida deve ser o resultado de constantes interações que ocorrem entre inúmeros elementos. Essa postura busca superar a visão que muitos livros didáticos difundem, onde a vida se estabelece como uma articulação mecânica de partes, sendo que para compreendê-la, basta memorizar a designação e a função de cada peça desse jogo de montar biológico (BRASIL, 2000).

Grande parte das escolas brasileiras ainda se baseiam fundamentalmente no aspecto teórico no Ensino de Ciências, prendendo-se a descrição e segmentação dos conteúdos, estimulando apenas à memorização de termos e conceitos (KRASILCHIK, 2004).

O ensino das ciências naturais, de forma geral deve promover o desenvolvimento de habilidades mais complexas do que a simples memorização de conceitos. Portanto, se faz necessário desenvolver no aluno outras capacidades como: observação, interpretação, análise, formulação de problema, levantamento de hipóteses, síntese, entre outras. Assim, dessa forma será possível perceber as inter-relações entre os componentes estudados (VIELLA, 2006).

Essa perspectiva do ensinar e do aprender em Ciências também foi divulgada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), ao considerar ser fundamental no processo de ensino e aprendizagem o incentivo às atitudes de curiosidade, de respeito à diversidade de opiniões, de valorização da vida, de preservação do ambiente, de respeito à individualidade, à coletividade, à persistência na busca e compreensão das informações às provas obtidas.

Os conteúdos abordados na disciplina de Ciências devem propiciar condições para que os estudantes compreendam a vida como manifestação de sistemas organizados e integrados, em constante processo de troca com o ambiente físico-químico (BRASIL, 2006). Ressaltou-se assim, a necessidade de adaptar e atualizar todo planejamento de desenvolvimento dos conteúdos e estruturas curriculares estabelecidas a serem seguidas em aula (CARRANO, 2007).

Para que o ensino de Ciências se torne significativo, o professor precisa deixar de ser um mero informante dos conhecimentos científicos ou o grande organizador das classificações biológicas, passando a investigar o que pensam os alunos, a interpretar as hipóteses, a considerar os argumentos e a analisar as experiências em relação aos contextos culturais.

A aprendizagem se torna muito mais eficaz para o estudante quando o novo conteúdo pode ser associado aos conhecimentos que ele já possui, adquirindo assim, significado para o indivíduo. Entretanto, de outra forma, o ensino pode se tornar mecânico e os novos conceitos passaram a ser armazenados de maneira fragmentada, o que torna mais fácil de serem

perdidos ao longo do tempo (PELIZZARI et al., 2001).

Além disso, quando o aluno tem uma postura passiva diante das informações expostas pelo professor ou realizou uma atividade experimental sem estímulo a imaginação, a curiosidade e o raciocínio, sabe-se que uma aprendizagem significativa dificilmente será alcançada (GUIMARÃES, 1999).

A escola foi concebida como uma instituição designada para desenvolver tipos específicos de conhecimentos, onde a ação docente configura-se como uma atividade humana transformadora. Essa atividade deve ser ampla, sem resumir apenas a exigência de memorizações de conceitos e modelos, mas sim apresentar um compromisso com a formação integral do aluno, tornando-o mais capaz de refletir sobre problemas variados. Porém, sabe-se que essa função exige dedicação e persistência, uma vez que a apropriação do conhecimento pode ser um processo indeterminado, que varia de aluno para aluno (LOPES, 2006).

Diante dessa realidade, o atual desafio dos docentes está em mudar a forma de ensinar, optando por mecanismos que levem ao aprender. Os educadores, cada vez mais, necessitam utilizar a criatividade para promover os questionamentos, a participação e o pensamento crítico dos alunos, ocupando a posição de transformadores da realidade social (BEHRENS, 2003).

### **Utilização de jogos educacionais no ensino de Ciências**

Entre as diversas metodologias que podem ser utilizadas pelo educador em sala de aula, existem as de caráter prático e lúdico. Segundo Schultz et al. (2005), as atividades lúdicas constituem ferramentas modernas de ensinar, pois representam e proporcionam formas descontraídas de trabalhar as dificuldades dos alunos, facilitando a construção do conhecimento.

Entende-se como jogo educacional um objeto de ensino que tem o objetivo de estimular a aprendizagem dos alunos por meio de propriedades lúdicas. Assim, a utilização dessa ferramenta estimuladora transforma a prática de ensino em uma experiência no âmbito social e pessoal, sendo usada como um recurso fundamental na aproximação dos alunos ao conhecimento específico, aumentando assim o desempenho inclusive em temas considerados de difícil assimilação (CACHAPUZ et al, 2005).

Para Huizinga (1980) o jogo pode ser definido como uma atividade realizada obedecendo a limites de tempo e de espaço, de acordo com regras definidas e obrigatórias, dotado de objetivo, que acompanha um sentimento de tensão e euforia, além da realização de uma atividade diferente da rotina escolar. Nesse contexto, o jogo educacional diferencia-se do material pedagógico, pois além de conter o aspecto lúdico, também pode ser utilizado como uma alternativa para promover uma melhora no desempenho dos estudantes em determinados conteúdos considerados de difícil aprendizagem (GOMES et al, 2001).

O lúdico tornou-se importante em todas as idades e níveis de escolaridade, evitando sempre que a caracterização seja apenas como diversão, pois o mesmo facilita o processo de aquisição do conhecimento. Os jogos educativos podem ser utilizados em diversas áreas do conhecimento como métodos de transformação da linguagem científica em formas de fácil compreensão, sendo assim uma importante ferramenta de socialização do saber (SANTOS, 1997). A utilização de jogos educacionais vem ocupando espaço importante no contexto escolar, uma vez que os objetos de estudo ministrados muitas vezes eram pouco interessantes ou mesmo fora da realidade social e regional do aluno, facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem (FREIRE, 2002; MORIN, 2005). Dessa forma, o docente deve assumir o

papel de agente de transformação e inovação do Ensino em Ciências, trazendo para sala de aula diferentes metodologias que permitam a construção do conhecimento pelos alunos. Essa poderá ser realizada com base numa educação que promova a formação de seres críticos e engajados nas melhorias individuais e coletivas.

Os jogos vêm ganhando espaço na sala de aula com a intenção dos professores de tornar o ensino algo mais fascinante (LARA, 2004), já que permitem ao aluno associar prazer e aprendizagem no estudo dos conceitos, sem que o aluno perceba que está sendo ensinado (VICENTE, 2001). Esses jogos educacionais conseguem divertir e entreter os estudantes, pois criam ambientes interativos e dinâmicos, os quais motivam os educandos com desafios e curiosidade (LACRUZ, 2004). Entretanto, essa ferramenta nem sempre foi vista como recurso educacional, pois o jogo encontra-se comumente associado ao lazer, sendo no passado considerado de pouca importância na formação dos estudantes. Dessa forma, a utilização do jogo no meio educativo custou a ser aceita, sendo ainda hoje um recurso pouco utilizado nas escolas, com benefícios ainda desconhecidos por muitos professores (GOMES et al., 2001).

Verificou-se que diferentes correntes de pensamento educacional atribuem ao lúdico papel relevante na concepção de melhorias das atividades de ensino e aprendizagem. Sendo assim, as metodologias lúdicas permitem que o conhecimento científico, tido como complexo, torne-se acessível e possa ultrapassar os limites das universidades para os locais formais ou até mesmo informais de educação, dentre esses as salas de aula das escolas de ensino básico (ANTUNES, SABÓIA-MORAIS, 2010).

As novas tecnologias educacionais permitem ao professor atuar como condutor e estimulador do processo educativo, assim seu papel fundamental passou a ser guiar a construção de conhecimentos dos alunos, agindo como um mediador e deixando de ser o detentor de todo o conhecimento, atuando de forma inovadora no auxílio aos estudantes na busca de soluções para os desafios da vida (COLOMINA, 2004).

Segundo Miranda (2001), com a utilização de jogos educacionais, diversos objetivos podem ser alcançados e relacionados ao desenvolvimento cognitivo, como afeição, socialização, motivação e criatividade. Enquanto o aluno joga, ele desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade positiva (FORTUNA, 2003).

Aliando-se os aspectos lúdicos aos cognitivos, compreendeu-se que o jogo tornou-se uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, o qual favoreceu a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos, como também entre professores e alunos (CAMPOS, BORTOLOTO e FELICIO, 2003).

O objetivo desse estudo foi analisar o uso de um jogo didático, como produto educacional, para a melhoria da compreensão do funcionamento dos sistemas fisiológicos humanos de maneira integrada por alunos de Ciências do Ensino Fundamental 2.

## **Metodologia**

O trabalho foi desenvolvido com a participação de alunos de duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental (Turma A e Turma B), de uma escola da rede pública do município de Maceió, em Alagoas. Participaram 30 alunos em cada turma, sendo as atividades desenvolvidas nas aulas da disciplina de Ciências. Todos os participantes dessa pesquisa foram mantidos no anonimato e foi assinado um termo de consentimento pelos respectivos responsáveis.

Optou-se em trabalhar com o ensino de diferentes conteúdos ligados ao funcionamento do corpo humano direcionado para às funções básicas do organismo, as quais incluem as

atividades fundamentais para a manutenção da vida, como a digestão (sistema digestório), a respiração (sistema respiratório), a circulação (sistema cardiovascular) e a excreção (sistema excretor). Com base nessa temática, foi proposto aos alunos a elaboração de um jogo didático buscando facilitar a compreensão do funcionamento integrado desses sistemas fisiológicos.

Considerando a realidade do público a ser atingido, incluindo estudantes com idade média de 13 anos, foi necessário pensar em um jogo fácil de ser transportado, de baixo custo de produção e que gerasse uma experiência competitiva interessante, mesmo após várias partidas. O produto elaborado escolhido foi um jogo de tabuleiro, onde a princípio os alunos auxiliaram na confecção do mesmo para depois poder jogá-lo. Dessa forma, buscou-se envolver os estudantes no processo de criação para propositalmente, gerar uma maior curiosidade e anseio em utilizar o jogo. Nesse jogo cada aluno ou grupo teve que resolver situações problemas que envolviam as funções desempenhadas pelos sistemas do corpo humano de forma integrada, visando conseguir avançar os níveis e vencer o jogo (Figura 1).

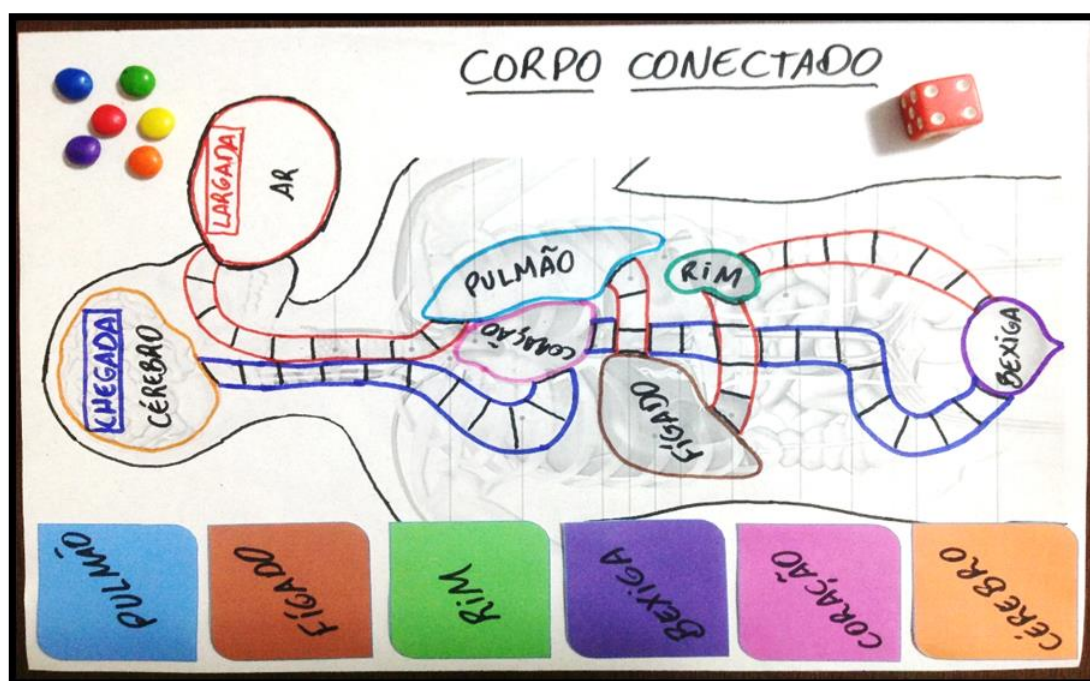


Figura 1: Jogo “Corpo Conectado” elaborado por uma das equipes de alunos da Turma B.

Tanto a Turma A quanto a Turma B tiveram aulas teóricas sobre todos os temas abordados no jogo antes do recurso ser apresentado. Após a participação dos alunos da Turma B elaborando e jogando o “Corpo Conectado”, foi solicitado aos mesmos responderem a um questionário objetivo, o qual foi aplicado após a finalização de várias partidas do jogo proposto. Os alunos da Turma A, responderam ao mesmo questionário sem que tivessem produzido e utilizado o jogo educacional, permitindo uma comparação entre os resultados obtidos, respeitando as limitações de cada uma e considerando a elaboração do jogo como mais uma possibilidade de aprendizagem.

Optou-se pela análise quantitativa dos resultados obtidos por meio dos questionários aplicados em ambas as turmas e pela comparação entre as turmas, visando analisar a potencialidade e influência na aprendizagem da aplicação do recurso didático elaborado.

## Resultados

As respostas obtidas por meio da aplicação dos questionários em cada uma das turmas trabalhadas foram transformadas em porcentagem, visando facilitar a comparação de dados (Tabela 1).

| QUESTÕES   | RESPOSTAS (%) |       |         |       |
|--|---------------|-------|---------|-------|
|  | Turma A       |       | Turma B |       |
|  | Acertos       | Erros | Acertos | Erros |
| 1. Qual o processo em que partículas de nutrientes passam para corrente sanguínea após a digestão dos alimentos?   | 34            | 56    | 77      | 23    |
| 2. O sufocamento por alimento é a causa de muitas mortes em todo o mundo. Isso acontece se um pedaço de alimento ingerido bloqueia a respiração, em vez de seguir o trajeto normal. Esse tipo de sufocamento é mais provável de ocorrer se a porção de alimento obstruir:                  | 37            | 63    | 61      | 39    |
| 3. Qual a função dos cílios (pequenos pelos) que existem na cavidade nasal?  | 73            | 27    | 84      | 16    |
| 4. Qual a relação entre a atividade física, frequência cardíaca e respiratória?  | 63            | 37    | 84      | 16    |
| 5. Os alvéolos pulmonares são estruturas fundamentais no funcionamento do sistema respiratório. Qual importante evento ocorre nessas estruturas?   | 81            | 19    | 100     | -     |
| 6. O sangue arterial é aquele que sai dos pulmões e é bombeado pelo coração para todo o corpo. Qual a principal característica deste tipo de sangue?   | 47            | 53    | 71      | 29    |
| 7. A eliminação das fezes e a excreção da urina são processos que permitem ao organismo se livrar de materiais que são tóxicos ou que não foram aproveitados. Qual deles livra o corpo de materiais ingeridos que não foram digeridos nem absorvidos?                                      | 75            | 25    | 93      | 7     |
| 8. As hemácias são células que vivem cerca 120 dias. Por que então não ficamos sem hemácias no sangue?   | 41            | 59    | 65      | 35    |
| 9. Sabendo que a faringe é uma estrutura que compõe tanto o sistema digestório quanto o respiratório, por onde passa o ar e os alimentos, responda por que engasgamos?   | 63            | 37    | 90      | 10    |
| 10. Indique qual das estruturas citadas abaixo está associada diretamente ao funcionamento dos sistemas digestório, respiratório, circulatório (cardiovascular) e excretor (urinário) ao mesmo tempo, possuindo um papel fundamental no sucesso da função de cada um dos sistemas citados. | 72            | 28    | 100     | -     |

Tabela 1: Resultados obtidos por meio da aplicação de questionário nas Turmas A e B, com destaque para a porcentagem de respostas corretas de cada questão.

A análise dos dados obtidos com base na aplicação do questionário, revelou que os alunos das duas turmas participantes apresentaram resultados positivos relativos à aprendizagem do tema e à construção de uma visão integrada do funcionamento dos sistemas fisiológicos humanos.

Os alunos da Turma A alcançaram resultados positivos em seis das dez questões trabalhadas. Entretanto, entre os alunos da Turma B foram obtidos resultados mais satisfatórios, pois foi constatado maior número de respostas corretas em todas as questões trabalhadas (Figura 2).

Os resultados apresentados reforçam a importância da utilização de jogos educativos com finalidades pedagógicas, pois promovem situações de ensino-aprendizagem que fogem do

tradicional e aumentam as possibilidades de construção do conhecimento, introduzindo atividades lúdicas e prazerosas, desenvolvendo a capacidade de iniciação e ação ativa e principalmente motivadora. “A estimulação, a variedade, o interesse, a concentração e a motivação são igualmente proporcionados pela situação lúdica” (MOYLES, 2002, p.21).

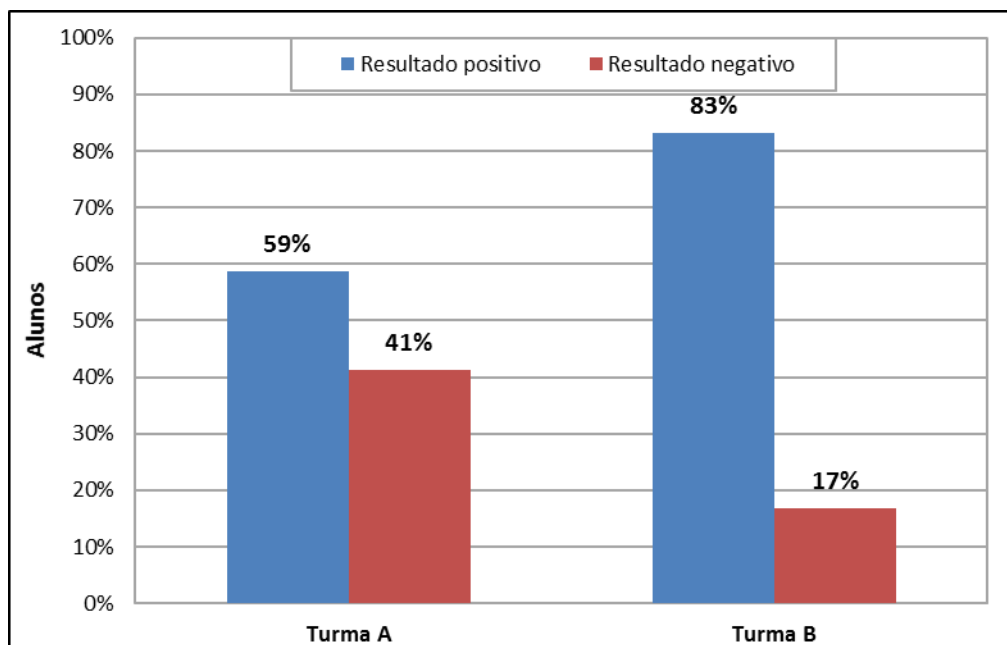


Figura 2: Resultado geral da avaliação do conhecimento dos alunos da Turma A após aulas teóricas; e dos alunos da Turma B após aulas teóricas, elaboração e utilização do jogo.

A busca de novas metodologias, como os jogos educacionais, para o ensino de Ciências tornou-se essencial na tentativa de aproximar os conceitos acadêmicos e puramente científicos à realidade escolar dos alunos de Ensino Básico. Os professores de ensino de Ciências devem ser importantes promotores do saber científico, porém, nem sempre realizam adequadamente tais atividades. Isso faz com que muitos jovens saiam das escolas sem que tenham acesso ao conhecimento científico, ficando o mesmo restrito a outros meios de divulgação (CHAMIZO GUERREIRO, 2000).

A elaboração do jogo educativo de tabuleiro “Corpo Conectado” utilizado como recurso educacional promoveu uma visão mais integrada do funcionamento dos sistemas fisiológicos humanos estudados. Constatou-se assim, a grande importância desse produto pedagógico, o qual se caracterizou como um jogo cooperativo e com um grande potencial educativo. As estratégias desse tipo de jogo se originaram de uma experiência em que por meio de situações criadas, os alunos deviam refletir e discutir sobre as ações para obter êxito e ganhar o jogo (SÁNCHEZ GÓMEZ, 2000).

O trabalho em questão além de apresentar uma proposta colaborativa entre os participantes, também teve como característica motivadora a competição entre os jogadores individualmente ou entre os grupos de jogadores participantes. Essa combinação entre uma estrutura competitiva e colaborativa num mesmo jogo pode aparentar certa contradição, porém, aplica-se na aprendizagem cooperativa, que ocorre entre equipes em jogos ou torneios. Essa competição pode apresentar vantagens, pois favoreceu a cooperação dos integrantes de um mesmo grupo, além de resultar em um potente elemento motivacional para o envolvimento dos alunos, seja tanto na busca de soluções originais para os problemas propostos, quanto no estímulo da dinâmica entre grupos (SÁNCHEZ GÓMEZ e PÉREZ SAMANIEGO, 2005).

A aplicação do questionário nas duas turmas participantes, sendo que, apenas a Turma B havia utilizado o jogo elaborado como ferramenta de fixação do conteúdo, demonstrou que o produto educacional supriu as expectativas dos autores. Pode-se assim comprovar que o jogo educacional auxiliou o processo de aprendizagem dos alunos com relação ao conteúdo de fisiologia humana abordado na disciplina de Ciências para o Ensino Fundamental, pois conseguiu integrar os conceitos científicos com situações do contexto real do aluno por meio de uma atividade lúdica competitiva (ALMEIDA, 2003).

O jogo em questão pode ser apontado como uma ferramenta didática importante, por auxiliar no aprendizado e inculcar no aluno comportamentos básicos, que contribuem na formação da personalidade (CANTO e ZACARIAS, 2009). A aplicação individual ou coletiva de um jogo pedagógico torna possível avaliar por meio da observação as várias etapas que o envolve e o nível de aprendizagem dos alunos (FIORENTINI e MIORIM, 1990).

Quando o professor opta por um jogo autoral, poderá ainda, observar além da interação do aluno com o conteúdo, mas também a capacidade de sistematizá-lo, culminando num processo de ensino e aprendizagem mais significativo (MACEDO et. al., 2005).

De acordo com Falkembach (2008), o aluno quando cria uma nova ferramenta de aprendizagem e trabalha de forma lúdica, abre espaço para a flexibilidade e criatividade passando a explorar novas possibilidades e ainda a pesquisa. Assim, amplia seu pensamento criativo, alimentando sua imaginação e sua intuição, o que favorece muito o aprendizado.

## **Considerações Finais**

Por muito tempo, as metodologias de ensino sofreram poucas alterações, apesar das mudanças sociais e inovações tecnológicas ocorridas. Os manuais de ensino na maioria, organizam o conteúdo de maneira que colaboram na construção de alunos com visões distorcidas do trabalho científico e das relações com a tecnologia.

O professor ao compreender a prática e analisar o contexto em que atua, deve eliminar as limitações e buscar elementos que o ajudem a refletir sobre o fazer. A interlocução entre teoria e prática tornou-se uma necessidade constante, durante todo o processo de construção da prática de ensino, possibilitando questionar e buscar soluções para os problemas, indo além do senso comum. Estudar deve ser um hábito do educador, pois, somente a partir da pesquisa e do estudo, o professor terá condições de planejar e desenvolver, com competência e responsabilidade, um processo de ensino e aprendizagem significativo.

O presente trabalho revelou uma forma de aproximar os conceitos de Ciências às diversas atividades de entretenimentos conhecidas e já utilizadas pelos alunos, como um recurso lúdico que pode agregar maior envolvimento dos estudantes à disciplina e promover um aumento significativo no rendimento das avaliações e da obtenção do conhecimento.

Para que os jogos atinjam o real potencial didático como recurso educacional motivador e descontraído na sala de aula, especialmente, nas disciplinas das Ciências Naturais, esses além de atividades lúdicas devem ser também educativos. Torna-se cada vez mais necessária a reflexão e a mudança de atitude para procurar soluções diante dos muitos desafios enfrentados no ensino de Ciências, como a utilização de novas metodologias que possibilitem o aluno a construir o próprio conhecimento e sendo o professor mediador desse processo.

Espera-se que esse trabalho sirva de motivação aos professores de Ciências para que busquem cada vez mais, inserir nas rotinas de trabalho metodologias diferenciadas que fortaleçam o processo de ensino e aprendizagem, ampliando ainda mais a capacidade de percepção integradora dos alunos relacionadas ao funcionamento dos sistemas fisiológicos humanos.

## Referências

- ALMEIDA, P.N. **Educação lúdica: prazer de estudar técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 2003.
- ANTUNES, A.; SABÓIA-MORAIS, S. O jogo educação e saúde: uma proposta de mediação pedagógica no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**. São Paulo, v.5, n.2, p.55-70, 2010.
- BEHRENS, M.A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J.M., MASETTO, M.T. e BEHRENS, M.A. (Org.) **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, p.67-132, 2003.
- BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**, Parte III – Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, p.15, 2000.
- BRASIL, **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica - Orientações curriculares para o ensino médio, p.135, 2006.
- BRAZ DA SILVA, A. M. T. Concepções alternativas dos conhecimentos científicos: elementos para a determinação de sua gênese. In: **ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**, 9. e EPF, 9., Jaboticatubas/MG, 2004. Anais... [S.l.: s.d.], 2004. CD-R, ISBN 85-89064-03-4.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; PESSOA DE CARVALHO, A.M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez. 264 p, 2006.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, p.35-48, 2003.
- CANTO, A, R; ZACARIAS, M. A. Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. **Ciência e Cognição**, v.14, n.1, p. 121-143, 2009.
- CARRANO, P. Educação de jovens e adultos e juventude: o desafio de compreender os sentidos da presença dos jovens na escola da “segunda chance”. **Revista de Educação de Jovens e Adultos**, Belo Horizonte, v.1, p.55-67, 2007.
- CHAMIZO GUERREIRO, J. A. O ensino e a divulgação das ciências naturais no México. In: HAMBURGER, E. W. e MATOS, C. (Org.) **O desafio de ensinar ciências no século XXI**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Estação Ciências; Brasília: CNPq, 2000.
- COLOMINA, R., ONRUBIA, J., ROCHERA, M. Interactividade, mecanismos de influência educacional e construção do conhecimento na sala de aula. **Desenvolvimento psicológico e educação**, p.294-308, 2004.
- FALKEMBACH, G. A. M. **O lúdico e os jogos educacionais**. Disponível em: <[http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura\\_1.pdf](http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2013.
- FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. **Boletim da SBEM-SP**, v. 4, n. 7, 1990.

- FORTUNA, T. R. **Jogo em aula. Revista do Professor**, Porto Alegre, v.19, n.75, p.15-19, jul./set, 2003.
- FREIRE P. **Ação Cultural para a Liberdade – e outros escritos**, São Paulo, p.169, 2002.
- GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: **EREBIO,1**, Rio de Janeiro, 2001, Anais..., Rio de Janeiro, p.389-92, 2001.
- GUIMARÃES, C.C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, 31(3): 198-202, 1999.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo, Perspectiva, p.243, 1980.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.
- LACRUZ, A.J. Jogos de empresas: considerações teóricas. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.11, n.4, p.93-109, 2004.
- LARA, I.C.M. **Jogando com a Matemática de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série**. São Paulo: Editora Rêspel, 2004.
- MACEDO. L., PETTY, A. L. S. E PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: **Ciência Hoje**, v.28, p. 64-66, 2001.
- MORIN, E. A., **Cabeça Bem – Feita**, Rio de Janeiro, p.9-117, 2005.
- MOYLES, Janet R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- OLIVEIRA, D. L. de. **Ciências nas salas de aula**. Porto Alegre: Ed. Mediação, 1999.
- PELIZZARI, A, KRIEGL, M.L., BARON, M.P., FINCK, N.T.L. e DOROCINSKI, S.I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n.1, p. 37-42, 2001.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, R. Pensando la cooperación: una propuesta de enseñanza de los juegos cooperativos orientada a la estrategia y la participación. In: **III Jornades d'intercanvi d'experiències d'Educació Física** (133-143). Valencia: CEFIRE-AMEF. 2000.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, R.; PÉREZ SAMANIEGO, V. A aprendizagem através dos jogos cooperativos. In: MORENO MURCIA, J.A. (Org.). **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, p.123-138, 2005.
- SANTOS, S. M. P., **O lúdico na formação do educador**. Petrópolis, RJ: Vozes. p.20, 1997.
- SCHULTZ, E. S.; MULLER, C.; CORRÊA, S. M. M. **Laboratório de aprendizagem: o lúdico nas séries iniciais**. 2005. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/prograd/downloads/File/Laboratoriodeaprendizagem.pdf>>. Último acesso em: 30 set. 2013.
- VICENTE, P. **Jogos de empresas**. São Paulo: MAKRON Books, 2001.
- VIELLA, M. A. L. Das intenções aos objetivos educacionais. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. (Orgs). **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas: Papirus, p. 113-123, 2006.