

# **DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE TABULEIRO COMO FERRAMENTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM PARASITOLOGIA PARA O ENSINO SUPERIOR**

## **DEVELOPMENT OF A BOARD GAME AS A TEACHING BY RESEARCH TOOL IN PARASITOLOGY FOR HIGHER EDUCATION**

**Priscila Correia Pinheiro de Matos**

**Thais Alves de Santana**

**Taise Cristina Santa Bárbara Silva Queiroz**

**Bruna Souza Santos Oliveira**

**Mateus Lima Nogueira**

**Laiana Arlego Barbosa**

**Girlaine Café Santos**

Programa de Pós-Graduação em Patologia. Faculdade de Medicina da Bahia. Universidade Federal da Bahia. Instituto Gonçalo Moniz - Fiocruz Bahia.

**Clarissa Cunha Santana**

Mestre em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa pelo Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Fiocruz Bahia.

Atualmente trabalha com resposta imunológica ao Mycobacterium tuberculosis em coinfeção com HIV em projeto de doutorado pelo programa de Patologia Humana e experimental da UFBA em parceria com a Fiocruz-Bahia.

**E-mail:** clarissacunha2006@yahoo.com.br

### **RESUMO**

As metodologias ativas incentivam os estudantes a não se aterem apenas ao conteúdo disponibilizado durante as aulas, estimulando-os assim, a buscarem as informações necessárias para construção do conhecimento sobre um dado tema. A Parasitologia demonstra ser uma disciplina em que os estudantes apresentam dificuldades durante a aprendizagem, principalmente no que se refere ao ciclo dos parasitas. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi desenvolver uma atividade que pudesse auxiliar os discentes a compreenderem e fixarem os conteúdos dessa disciplina de forma mais didática. A atividade compreende uma aula expositiva para definição de conceitos gerais, um jogo lúdico para testar o conhecimento

dos estudantes e uma discussão ao final para estimular a argumentação e o senso crítico dos discentes. Após essa atividade de ensino por investigação, esperamos que os alunos consigam assimilar e compreender mais facilmente os conteúdos da Parasitologia, além de desenvolverem sua argumentação e crítica.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas; Parasitologia; Jogo; Argumentação.

## ABSTRACT

Active learning methodologies encourage the students to do not stick only to the content available during the classes, stimulating then, to search for the information necessary to build the knowledge about a certain theme. Parasitology demonstrates to be a discipline in which the students present difficulties during learning, especially in relation to the parasites cycle. Thus, the aim of this work was to develop an activity to help the students to comprehend and fix this subject contents in a didactic way. The activity consists of a expository class for general concepts definition, a play game to test the students' knowledge and a discussion in the end in order to stimulate their argumentation and critical sense. After this inquiry-based learning activity, we expect that the students succeed in assimilating and comprehending easily Parasitology contents and also develop their argumentation and criticism.

**Key-words:** Active Learning Methodologies; Parasitology; Game; Argumentation.

## 1 INTRODUÇÃO

Os desafios no ensino superior, assim como os encontrados nos demais níveis de ensino, são perpetuados por diversas razões. Fatores internos relacionados à precariedade na infraestrutura, desqualificação do corpo docente, carência no desenvolvimento de estratégias para envolver os estudantes em atividades de pesquisa e extensão, grade curricular extensa e desatualizada, além de ausência de monitoria e assistência aos alunos de baixa renda, são alguns argumentos para justificar as dificuldades no cenário educacional e a recorrente evasão discente (Dias et al., 2010; Da Silva, 2011).

A configuração clássica da educação, estruturada no método expositivo – que fixa o professor como elemento central, detentor e transmissor do conhecimento, e o aluno como ouvinte passivo e reproduzidor de ideias – implica em um aprendizado mecanicista e memorístico, que comprovadamente compromete o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes (Mizukami, 1986; Freeman et al., 2014). Todavia, essa longa metodologia conservadora ainda é preferencialmente aplicada nas salas de aula, em especial na formação dos profissionais de saúde (Leão, 1999; Capra, 2006).

As disciplinas com enfoque parasitológico integram a grade curricular de diversos cursos de graduação e objetivam conceituar e analisar as complexas relações parasito-hospedeiro, bem como desenvolver elementos favoráveis ao conhecimento que permitam a abordagem integrada da profilaxia, diagnóstico e tratamento das doenças parasitárias (Formigli et al., 2010; Rempel & De Souza, 2013). Portanto, ainda que representem um desafio para muitos estudantes, as disciplinas de parasitologia devem ser bem compreendidas desde os seus aspectos mais básicos, especialmente no território brasileiro que concentra o maior número de casos e a maior variedade das chamadas doenças negligenciadas dentre os países da América Latina e Caribe (Chagas et al., 2007; Carvalheiro, 2008; Hotez & Fujiwara, 2014).

Neste contexto, as aulas práticas têm importância inquestionável e deveriam ocupar lugar central no ensino da parasitologia, devido a potencialização da fixação e da contextualização do conhecimento na formação profissional dos estudantes (Smith, 1975; Chagas et al., 2007; Hoat et al., 2008). Entretanto, de acordo com Chagas et al. (2007), são reportados entraves durante as atividades práticas, como a inexperiência do aluno na manipulação dos equipamentos, dificuldades na obtenção de material biológico e instrumentos laboratoriais escassos, levando muitos professores a optarem pela abordagem tradicionalista, de maneira expositiva, rasa, direta e impessoal, não envolvendo o aluno com os tópicos abordados (Hargreaves, 2004; Toscani et al., 2007).

Este cenário, contudo, tem evidenciado cada vez mais claramente a necessidade de o aluno ser percebido como personagem importante do processo de ensino. O surgimento de novas formas de compartilhamento do conhecimento, a exemplo das metodologias ativas, permite o

desenvolvimento de estratégias cognitivas, a capacidade crítica e reflexão sobre suas práticas (Berbel, 2011; Pinto et al., 2013; Martin, & Cristo, 2014; Moran, 2015 Farias). Uma das vertentes das metodologias ativas é o ensino por investigação que, além de proporcionar a aquisição dos conceitos, permite que o sujeito desenvolva habilidades durante o processo de aprendizagem, uma vez que o torna elemento ativo na aquisição do conhecimento, ideal defendido por Jean Piaget (Solino, Ferraz & Sasseron, 2015).

No ensino investigativo, o professor deve fornecer aos alunos acesso a materiais com dados que lhes possibilitem solucionar problemas usando teorias para explicá-los. É necessário também que os estudantes articulem suas resoluções de forma coerente (Chinn & Malhotra, 2002). Na ciência, o ensino por investigação se inspira na construção do conhecimento em processos de pesquisa científica, orientado pelo professor (Guisasola, 2007). É interessante que, além do conteúdo científico, o estudante aprenda como produzir ciência para que, conseqüentemente, possa analisar e compreender situações e problemas cotidianos, formular hipóteses e tomar decisões de forma crítica (Trivelato & Tonidandel, 2015).

Os jogos apresentam-se como abordagens alternativas emergentes (Moratori, 2003). Eles configuram uma alternativa lúdica interessante, visto que, ao passo que se distanciam dos métodos tradicionais, são capazes de fornecer treinamento e estimular a construção de um determinado conhecimento de forma facilmente adaptável - de acordo com as circunstâncias e finalidades almejadas -, nem sempre exigindo recursos materiais onerosos (Grübel & Bez, 2006). Além disso, os jogos provocam uma reação ativa, crítica e criativa dos educandos, de forma a socializar o saber (Falkembach, 2006).

Quando planejado e empregado de forma adequada, os jogos são capazes de transmitir até mesmo conceitos de difícil compreensão, através de uma competição sadia mediada pelos professores (Falkembach, 2006). Para ser favorável ao processo educativo, no entanto, o jogo deve estimular o interesse do aluno, promovendo a fixação da informação e aprendizagem, sem se tornar fatigoso. Neste sentido, a apresentação de situações interessantes e desafiadoras para a resolução de problemas, pode se mostrar uma boa aliada, ao passo que permite aos aprendizes uma

autoavaliação quanto aos seus desempenhos (Moratori, 2003; Falkembach, 2006).

Assim, utilizando como premissa as dificuldades no ensino e aprendizagem da parasitologia pelo método tradicional e as vantagens associadas à aplicação das metodologias ativas, do ensino por investigação e da intervenção lúdica na construção do conhecimento, este trabalho sugere a aplicação de um jogo de tabuleiro nos cursos de graduação voltados para a área das Ciências Biomédicas, objetivando incitar a busca por informação, aplicação de conceitos e fomentar a discussão acerca de quatro parasitoses - leishmaniose, doença de Chagas, malária e esquistossomose. As metodologias ativas, por trabalharem com o ludismo, o engajamento e a participação do aluno durante o processo de aprendizagem, podem funcionar como facilitadores da transmissão do conhecimento associado aos fatores socioeducativos esperados, além de promoverem a interdisciplinaridade e o trabalho em equipe (Onofre & Albuquerque, 2016).

## 2 METODOLOGIA

A construção da proposta foi resultante das discussões promovidas pelos autores durante o curso da disciplina Didática Especial, ofertada pela Universidade Federal da Bahia, como parte integrante do Programa de Pós-Graduação em Patologia Humana. Nesta os autores foram incitados a criar uma intervenção didática de baixo custo e fácil aplicabilidade, fazendo uso de metodologias ativas como forma de contribuir e facilitar o ensino de parasitologia, área de conhecimento comum às Ciências Biológicas, a estudantes de nível médio e/ou superior.

Para tanto foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos científicos das áreas de educação e didática, utilizando nas plataformas PubMed (<http://www.pubmed.gov>) e SciELO (<http://http://www.scielo.org>), como forma de reunir informações acerca da utilização de metodologias ativas no ambiente acadêmico, bem como para traçar oportunidades de inserção destas no contexto universitário. A busca, que levou em consideração as fragilidades observadas nas disciplinas básicas durante o ensino tradicional, apontou a utilização de jogos acadêmicos como forma de estimular o ensino por investigação.

Posteriormente, a fundamentação teórica sobre as parasitoses, etapas constantes no jogo, listagem de conceitos científicos, perguntas e situações que constituiriam a intervenção didática, foram realizadas com base em periódicos científicos, livros clássicos da temática e material jornalístico publicado no Brasil nos últimos 20 anos, a fim de atribuir factualidade e contemporaneidade as situações destacadas. Por fim, o jogo foi estruturado de forma a estimular habilidades e níveis cognitivos dos alunos por abranger ao menos três categorias da taxonomia de Bloom revisada, a saber: lembrar, entender e avaliar (Krahtwohl, 2002).

### 3 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Por conta da situação de vulnerabilidade a qual muitos de seus pacientes pertencem, o profissional das Ciências da Saúde precisa compreender a parasitologia deve contemplar não apenas os conhecimentos técnicos e conceituais sobre os sintomas e agentes etiológicos, mas também os processos ambientais, socioeconômicos e culturais que justifiquem a alta prevalência de infecções mesmo atualmente.

Assim, visando colaborar para a integração destes estudantes e futuros profissionais aos conhecimentos práticos em parasitologia, a nossa proposta de ensino por investigação foi o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro cujo foco são quatro doenças parasitárias negligenciadas prevalentes no Brasil. Os parasitas escolhidos para compor o jogo modelo foram: *Plasmodium sp.*, *Trypanossoma sp.*, *Leishmania sp.* e *Schistosoma sp.*, pois são responsáveis por algumas das doenças parasitárias endêmicas do Brasil. Entretanto, a proposta pode ser adaptada a qualquer agente a ser trabalhado durante a disciplina. Aqui cabe ressaltar que a escolha desta metodologia apresenta ainda como vantagem a possibilidade da adequação dos parasitas abordados de acordo com as experiências de cada localidade, abrindo espaço para a regionalização e utilização dos saberes intrínsecos e vivências do próprio estudante. Durante o progresso deverão ser apresentadas situações com fatores contribuidores ou impeditivos da finalização do ciclo e, conseqüentemente influenciar no desfecho do jogo. Como o sucesso da atividade depende da compreensão das situações propostas para os estudantes durante a atividade, a proposta é que possa ser dividida em dois momentos: um módulo teórico composto de uma aula expositiva de conceitos gerais e um módulo prático composto pela aplicação do jogo e a subsequente discussão dos desfechos.

### 3.1 DESENVOLVIMENTO DA AULA EXPOSITIVA

Antes de serem apresentados ao jogo, é necessário que os alunos tenham um conhecimento mínimo em parasitologia. Sendo assim, a primeira aula da disciplina deverá consistir em uma aula expositiva, introduzindo os estudantes às definições essenciais que serão de suma importância para o entendimento sobre ciclos e interações com o meio ambiente e os hospedeiros. Conceitos básicos sobre o que é um “hospedeiro” e os tipos de hospedeiro (intermediário, definitivo), tipos de vetores e especificidade (oligoxeno, eurixeno, estenoxeno) seriam alguns exemplos de definições a serem abordadas pelo docente durante a aula, como mostrado no plano de aula (Tabela 1).

**Tabela 1** - Plano de aula do módulo teórico da atividade.

CONTEÚDO	ESTRATÉGIA/BIBLIOGRAFIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da disciplina;</li> <li>- Introdução à Parasitologia;</li> <li>- Conceitos básicos em parasitologia: hospedeiro, vetor, especificidade, tipos de ciclos, agente etiológico;</li> <li>- Fatores ambientais e ciclo de vida dos parasitos;</li> <li>- Profilaxia e diagnóstico;</li> <li>- Principais parasitoses no Brasil.</li> </ul>	<p>Aula expositiva com uso ou não de material multimídia.</p> <p>Livro: Parasitologia Humana 11<sup>a</sup> Edição. Autor: David Pereira Neves.</p>

Ao término da aula, deverá ser distribuído aos alunos um material de estudo com textos informativos sobre os quatro parasitas, cuja estruturação dependerá das espécies que serão abordadas no decorrer da disciplina. Neste texto deverão constar informações gerais sobre: vetores (como a espécie e sua localização); hospedeiros intermediários e definitivos; formas de infecção; ciclo, que se apresenta como uma das maiores dificuldades dos estudantes, incluindo formas evolutivas do parasito e relação com a sintomatologia do paciente; formas de tratamento disponíveis e aquelas que estão em desenvolvimento; e, por fim, medidas profiláticas possíveis. Contudo, esse texto não deverá apresentar informações muito detalhadas, pois a intenção é de estimular os estudantes na busca detalhada do assunto, realizando pesquisas em outras fontes para complementar o conhecimento adquirido após a leitura.

Espera-se que após essa primeira aula e após a leitura dos textos, os estudantes sejam capazes de lembrar as formas evolutivas dos parasitos, de compreender os ciclos, as medidas de profilaxia e tratamento de cada um e que consigam estabelecer comparações entre eles, identificando possíveis similaridades e as diferenças existentes, baseados nas habilidades tratadas na taxonomia de Bloom. Além disso, o incentivo à busca por novas informações, contribuirá para o desenvolvimento da capacidade de discernimento a respeito da qualidade das fontes de informação disponíveis.

### **3.2 DESENVOLVIMENTO DO JOGO**

Na aula seguinte à exposição de conceitos, o professor deverá utilizar o jogo proposto para estimular o aprendizado e avaliar o conhecimento dos alunos de forma didática. Essa aula deverá ser dividida em três etapas. Primeiro os alunos deverão ser divididos em quatro grupos e um sorteio realizado para definir o parasita que cada um irá representar. Logo após a divisão, os estudantes serão apresentados a uma situação problema para introdução ao jogo, como no exemplo a seguir:

“Marina, uma graduanda de engenharia do Rio Grande do Sul, fez uma viagem para o Norte do país para participar de um curso de especialização no Polo Industrial de Manaus. Ao realizar essa viagem, Marina planejou várias atividades para seu tempo livre, como excursões em região de floresta e outros estados da região, além de aproveitar para experimentar comidas típicas locais, como o açaí. Marina desconhece que nesses locais há possibilidade de contaminação por certos parasitas, portanto, ela não sabe a respeito de métodos de prevenção, profilaxia ou qualquer outra informação útil que possa ajudá-la a evitar tais infecções. Se você fosse o guia de Marina nesta viagem, com quais informações você contribuiria de forma a torná-la capaz de se precaver dessas infecções? Quais fatores podem influenciar na susceptibilidade a certas infecções parasitárias como as que Marina estará exposta?”.

A introdução ao jogo por meio da apresentação de uma situação problema como a citada acima, visa estimular e desafiar os alunos a utilizarem os conhecimentos adquiridos através da aula expositiva e da leitura do material de estudo, além das informações obtidas a partir das pesquisas realizadas em outras fontes pelos estudantes.

Após a apresentação da situação motivadora, o jogo de tabuleiro deverá ser iniciado. Imediatamente antes de iniciarem o jogo as seguintes regras devem ser apresentadas aos alunos:

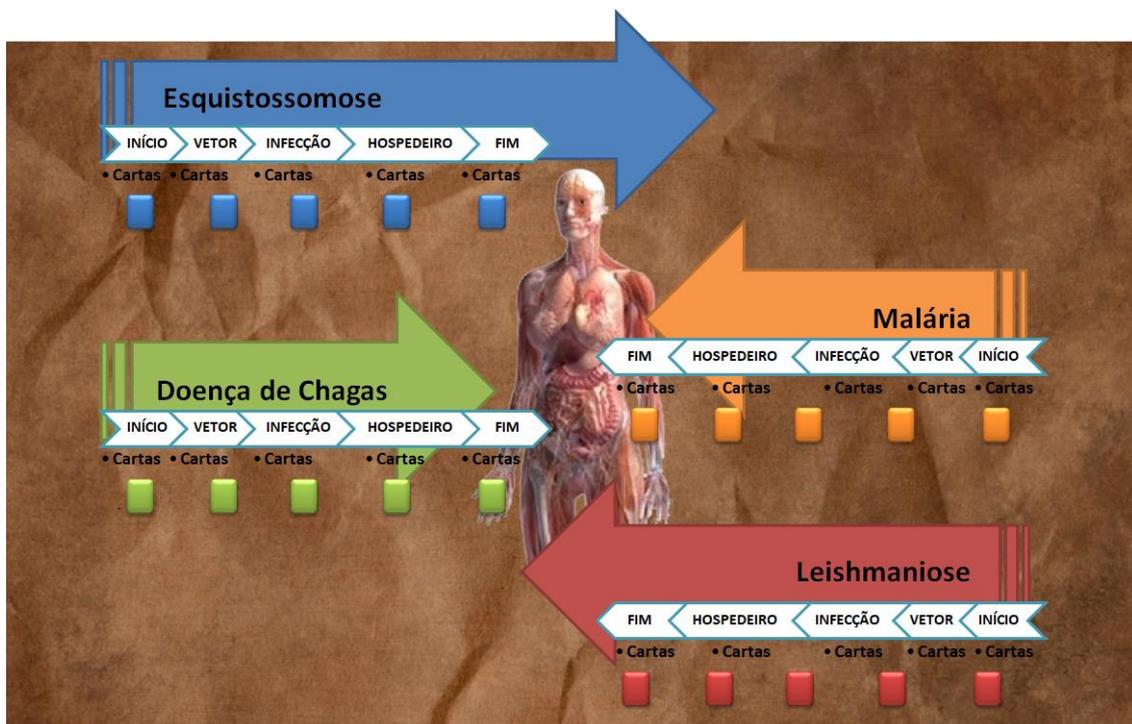
1. Será realizado de um sorteio para definir a ordem de jogada de cada grupo.
2. O objetivo do grupo (representando o parasita) é infectar o humano e, portanto, concluir o seu ciclo.
3. Ao longo do jogo serão apresentadas etapas temáticas, onde há cartas com informações do tópico. As cartas de cada etapa temática devem ser embaralhadas antes de escolhidas pelo grupo jogador e podem ser:
  - **Favoráveis ao parasita:** permitem o avanço do grupo na rodada.
  - **Desfavoráveis ao parasita:** impedem o avanço do grupo na rodada.
  - **Curinga:** situações com perguntas que deverão ser respondidas pelo grupo (para cada pergunta os alunos terão 5 minutos para discussão em grupo).
4. O grupo vencedor será aquele que conseguir percorrer todas as etapas e concluir seu ciclo primeiramente.
5. É proibido o uso de material para consulta durante o jogo.

Uma vez as regras apresentadas e a ordem dos grupos escolhida, o jogo poderá então começar. Ele possui 5 etapas temáticas que deverão ser completadas pelos grupos para a finalização do jogo (Figura 1). Cada uma das etapas possui um conjunto de cinco cartas, sendo por duas cartas favoráveis (Figura 2A), duas desfavoráveis (Figura 2B) e uma carta curinga (Figura 2C), que deverão ser sorteadas pelos grupos durante seus turnos.

As etapas temáticas apresentadas no jogo estão a seguir:

- I. **Início:** nesta etapa, as cartas estão relacionadas com a influência dos fatores ambientais no desenvolvimento do vetor de cada um dos parasitos.
- II. **Vetor:** as cartas possuem informações sobre a espécie do vetor de cada um dos parasitos e formas de transmissão do parasita ao hospedeiro.

- III. **Infecção:** informações sobre o ciclo do parasita no hospedeiro, as formas evolutivas e os sintomas clínicos associados com a evolução da doença, além da atuação do sistema imunológico, tratamentos e questões genéticas.
- IV. **Hospedeiro:** cartas abordando o diagnóstico da doença e tratamentos disponíveis.
- V. **Fim:** as cartas desta etapa estão relacionadas com a conclusão do ciclo e as formas disseminação parasitaria a novos hospedeiros.
- Sugestões de informações que poderão constar nas cartas de cada etapa para os parasitas escolhidos como exemplo neste trabalho podem ser encontradas no material suplementar.



**Figura 1** - Esquema do tabuleiro do jogo. O tabuleiro consta de 5 etapas, contendo um bolo de 5 cartas cada uma, que deverão ser completadas pelos grupos de modo a finalizar o jogo.



**Figura 2** - Exemplos de cartas a serem utilizadas no jogo. (A) Exemplo de carta favorável que, ao ser sorteada, permite o avanço do grupo no jogo. (B) Carta desfavorável, contendo uma situação que impede o grupo de prosseguir no ciclo. (C) Carta curinga possuindo uma pergunta que deve ser respondida pelo grupo em até 5 minutos.

Em caso de turmas grandes, pode-se adicionar mais parasitas ao jogo ou ainda jogá-lo de forma simultânea durante a aula.

### 3.3 PROPOSTA DE AVALIAÇÃO

Um dos desafios na implementação de metodologias alternativas de aprendizagem diz respeito à criação de instrumentos avaliativos que sejam sensíveis o suficiente para detectar se os objetivos propostos pela metodologia projetada conseguiram ser alcançados (Praia et al., 2002).

Por isso, a terceira parte da atividade deverá consistir em uma discussão que deve ser realizada após o término do jogo. Essa etapa irá depender do desfecho do jogo, uma vez que existem várias possibilidades para o resultado como uma coinfeção, caso dois grupos ou mais consigam completar o seu ciclo ou, algum grupo sortear mais cartas favoráveis ou desfavoráveis do que os outros, o que facilita ou não o seu desempenho no jogo. Então, com base no desenvolvimento, o professor pode ao final realizar uma discussão de modo a estimular os estudantes a entenderem os motivos que levaram o seu grupo a apresentar tal desempenho e o desfecho do jogo. Baseado nessa discussão, o professor deverá entregar um relatório para cada um dos grupos, que deve ser preenchido e entregue até o final da aula a partir de questões norteadoras como:

- Por que Marina estava em uma situação de vulnerabilidade?
- Quais fatores favoreceram o sucesso do seu parasita na infecção?
- Quais as medidas profiláticas que retardaram ou poderiam retardar o avanço do seu parasita?
- Quais as consequências para um indivíduo que apresenta mono ou coinfeção?

Ao término do jogo e após a discussão, espera-se que os alunos tenham assimilado informações sobre os ciclos dos parasitos e as diferenças entre eles, bem como os fatores associados, sejam ambientais ou relacionados a susceptibilidade ou não às infecções. Os efeitos de uma coinfeção também devem estar bem claros para os estudantes, uma vez que o Brasil é um país que apresenta uma diversidade de doenças negligenciadas numa mesma região, a exemplo da Leishmaniose e a Doença de Chagas, que foram citadas nesse artigo, sendo de suma importância que eles compreendam e aprendam sobre formas combate a estes parasitas, seja por medidas profiláticas ou tratamentos, por exemplo, de modo que sejam capazes de zelar pela sua própria proteção e de outros e para divulgar a importância do conhecimento sobre estas doenças.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ensino por investigação se apresenta como uma das vertentes das metodologias ativas que visam tornar o processo de aprendizagem mais efetivo. Essa prática pode ser implantada pela utilização de jogos educativos que estimulem o raciocínio crítico e científico dos estudantes, tornando a construção do saber mais prática e estabelecendo uma relação de paridade entre aluno e professor como detentores do conhecimento, facilitando a abordagem de temas desafiadores, como os observados na Parasitologia.

A proposta de jogo apresentada neste trabalho contribui para o resgate de informações prévias dos alunos; para a promoção do estudo e a busca ativa pelo conhecimento; e, dentre outras coisas, estimula a interação em equipes e o pensamento crítico-científico acerca das situações diversas apresentadas. A aplicação da proposta, planejada de forma a otimizar a utilização do tempo destinado a disciplina, emprega apenas duas aulas presenciais para explanação e discussão do tema, enquanto que o ambiente extraclasse é apresentado como meio para a busca e complementação do conhecimento. O jogo foi concebido de forma a possibilitar múltiplos

desfechos, contribuindo para discussões diversas de acordo com o desfecho de cada partida e possibilita destacar conceitos importantes sobre as populações que vivem em áreas endêmicas, bem como a presença de coinfeccções.

Desta forma, espera-se que através da atividade de ensino por investigação os alunos sejam capazes de assimilar e compreender os assuntos abordados no que tange ao a área da parasitologia. Por fim, a divisão em grupos e a discussão ao final do jogo compreendem maneiras de estimular o compartilhamento do conhecimento e de desenvolvimento do senso crítico e a argumentativo ao estimular a resposta à questões científicas e possibilita a colocação dos estudantes como agentes principais na construção do conhecimento.

## 5 AGRADECIMENTOS

A disciplina Didática Especial ofertada pelo Programa de Pós-graduação em Patologia Humana e Experimental da Universidade Federal da Bahia e Fiocruz Bahia.

À CAPES; CNPq e FAPESB pelo auxílio financeiro às bolsas de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

1. BERBEL, N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*. 2011; 32: 25-40.
2. CAPRA, F. O ponto da mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. Cultrix: São Paulo; 2006.
3. CARVALHEIRO, J.R. Epidemias em escala mundial e no Brasil. *Estudos avançados*. 2008; 22: 7-17.
4. CHAGAS, W.E.C, et al. Renovando as aulas práticas de parasitologia. X Encontro de Iniciação à Docência. 2007.
5. CHINN, C.A. & MALHOTRA, B.A. Epistemologically Authentic Inquiry in Schools : A Theoretical Framework for Evaluating Inquiry Tasks. *Science Education*. 2002; 86: 175-218.
6. DA SILVA, A.M. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. *Revista de química industrial*. 2011; 731: 2.

7. DIAS, E.C., et al. Evasão no ensino superior: estudo dos fatores causadores da evasão no curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Montes Claros–Unimontes–MG. In CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, São Paulo, SP. 2010; 7.
8. FALKEMBACH, G.A.M. O lúdico e os jogos educacionais. CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS. 2006.
9. FARIAS, P.A.M.; MARTIN, A.L.D.A.R. & CRISTO, C.S. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. Revista Brasileira de Educação Médica. 2014; 39: 143–150.
10. FORMIGLI, V.L., et al. Projeto Político-Pedagógico do curso de graduação em medicina da FMB/UFBA. Gazeta Médica da Bahia. 2010; 79: 3-47.
11. FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014; 111 (23): 8410-8415.
12. GRÜBEL, J.M. & BEZ, M.R. Jogos educativos. Renote, 2006; 4.
13. GUIASOLA, J., et al. Propuesta de enseñanza en cursos introductorios de física en la universidad, basada en la investigación didáctica: siete años de experiencia y resultados. Enseñanza de las Ciencias. 2007; 25: 091-106.
14. HARGREAVES, A. O ensino na sociedade do conhecimento: a educação na era da insegurança. Porto: Porto Editora, 2003.
15. HOAT, L.N., et al. Perceptions of graduating students from eight medical schools in Vietnam on acquisition of key skills identified by teachers. BMC Medical Education. 2008; 8: 5.
16. HOTEZ, P.J. & FUJIWARA, R.T. Brazil's neglected tropical diseases: an overview and a report card. Microbes and infection. 2014; 16: 601-606.
17. KRATHWOHL, D.R. A revision of Bloom's taxonomy: An overview. Theory into practice. 2002; 41: 212-218.
18. LEÃO, D.M.M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. Cadernos de pesquisa. 1999; 107: 187-206.
19. MIZUKAMI, M.D.G.N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária. 1986.
20. MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. 2015; 2: 15-33.

21. MORATORI, P.B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. UFRJ. Rio de Janeiro. 2003.
22. ONOFRE, N.S.C. & ALBUQUERQUE, K.M. de. As metodologias ativas como estratégia de promoção de saúde no trabalho interdisciplinar com mulheres na atenção básica. Cientefico. Fortaleza. 2016; 16: 121-145.
23. PINTO, A.S.S., et al. O laboratório de metodologias inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL, Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. Revista de Ciências da Educação. 2013; 2: 67-79.
24. PRAIA, J., et al. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. Ciência & Educação. 2002; 8: 253-262.
25. REMPEL, C. & DE SOUZA, C.D. O docente biólogo e a (des) organização das matrizes curriculares em cursos da área da saúde. Revista Caderno Pedagógico. 2013; 10: 61-78.
26. ROITMAN, I. Educação Científica. Brasília: RITLA. 2007; 27.
27. SASSERON, L.H. & DE CARVALHO, A.M.P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. Ciência & Educação. 2011; 17: 97-114.
28. SMITH, K.A. Experimentação nas Aulas de Ciências. (1975). In: CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M.A.; GONÇALVES, M. E. R. & REY, R.C. Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico. 1. ed. São Paulo: Editora Scipione. 1998; 22-23.
29. SOLINO, A.P.; FERRAZ, A.T. & SASSERON, L.H. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2015; 1-6.
30. TOSCANI, N.V. et al. Development and analysis of an educational game for children aiming prevention of parasitological diseases. Interface-Comunicação, Saúde, Educação. 2017; 11 (22): 281-294.
31. TRIVELATO, S.L.F. & TONIDANDEL, S.M.R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. 2015; 17: 97-114.