

Conhecendo o piolho humano: uma proposta de intervenção lúdica no contexto das metodologias ativas de ensino para estudantes do ensino fundamental

Raquel Borges-Moroni¹

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5650-1478>

Silvia Cássia Brandão Justiniano²

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9141-0851>

Fábio Tonissi Moroni³

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0573-4084>

Resumo

A pediculose é uma infestação causada por piolhos em humanos, a qual infesta, principalmente, crianças em idade escolar. Desse modo, a permanência de conceitos inadequados sobre a morfologia, biologia e controle da pediculose é um importante fator que contribui para manter essas infestações infantis. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é sugerir uma forma de intervenção lúdica, no contexto das metodologias ativas de ensino, mediante aplicação de jogo educacional de perguntas e respostas sobre pediculose, intitulado “Conhecendo o piolho humano”. Esse é aplicado pelos professores para pequenos grupos de estudantes do ensino fundamental. O mesmo dura o período de 30 minutos e vence o estudante que compartilhar maior número de respostas corretas com seus colegas. O desenho desse jogo mescla várias metodologias ativas de ensino, com aprendizado baseado em problemas e sala de aula invertida, e visa desenvolver, além das habilidades cognitivas, aquelas interpessoais nos participantes.

Palavras-chave: Metodologia ativa de ensino. Piolho. Pediculose. Jogos educativos. Ensino fundamental.

Abstract

Pediculosis is an infestation caused by lice in humans, which infests mainly school-age children. Thus, the permanence of inadequate concepts about the morphology, biology and control of pediculosis is a important factor that contributes to maintaining these childhood infestations. Therefore, the objective of this work is to suggest a form of playful intervention, in the context of active teaching methodologies, through the application of an educational game of questions and answers about pediculosis, entitled “Knowing the human lice”. This is applied by teachers to small groups of elementary school students. It lasts for a period of 30 minutes and the student who shares the most correct answers with his colleagues wins. The design of this game mixes several active teaching methodologies, with problem-based learning and an inverted classroom, and aims to develop, in addition to cognitive skills, those interpersonal skills in the participants.

Keywords: Active learning. Lice. Pediculosis. Educational game. Elementary school.

¹ Doutora em Ciências Biológicas, na área Entomologia pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Atualmente é professora de Parasitologia e Epidemiologia do DEPAR/ICBIM/Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: raquel.moroni@ufu.br.

² Doutora em Ciências Biológicas, na área Entomologia pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Atualmente é pesquisadora do Centro de Entomologia da Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado – FMT-HVD. E-mail: sjust27@yahoo.com.br.

³ Doutor em Ciências Biológicas pelo Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. Atualmente é professor do DECME/FAMED/Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: fmoroni@ufu.br.

1 Introdução

Os piolhos são ectoparasitos hematófagos exclusivos de mamíferos, com metamorfose incompleta e passam por três estágios: lêndeia ou ovo, ninfa (três estádios) e adultos (macho e fêmea). Eles são ápteros e achatados dorsoventralmente e apresentam antenas curtas, olhos reduzidos ou ausentes, três pares de pernas com cinco segmentos cada, no último há uma garra que permite a locomoção e aderência aos fios de cabelos/pelos ou as fibras das vestes (FREITAS *et al.*, 1984; NEVES., 2016). Desse modo, esses artrópodes pertencem à classe Insecta, ordem Phthiraptera, subordem Anoplura, e apenas duas famílias. Eles têm como hospedeiro o ser humano, Pediculidae e Phthiridae (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011).

Existem três espécies de piolhos atualmente descritas na literatura, a saber, *Pediculus capitis*, *Pediculus humanus* e *Pthirus pubis*. Esses são popularmente conhecidos como piolho da cabeça, piolho do corpo e chato, respectivamente (KO; ELSTON, 2004; MARCONDES, 2009; NEVES., 2016). No entanto, alguns autores consideram as espécies *P. capitis*, *P. humanus* como espécie única (*Pediculus humanus*), apresentando duas subespécies (FELDMEIER; HEUKELBACH, 2009; VERACK; RAOULT, 2012).

Independentemente da espécie em questão, a infestação por piolhos em humanos é genericamente de pediculose. Essa é comum em pessoas de todas as idades e está distribuída em várias partes do mundo (FALAGAS, *et al.*, 2008; MARINHO, *et al.*, 2018; AMANZOUAGHENE *et al.*, 2020). No Brasil, a pediculose é um problema recorrente no ambiente escolar em vários estados (BORGES, MENDES; 2002; MENDES, *et al.*, 2017). NUNES *et al.* (2014) chamam atenção ao fato de que a maioria dos estudos é realizado em crianças com idade escolar. Isso é justificado, em grande parte, pelo fato de que esse é o grupo mais acometido, o qual sofre as principais consequências dessa ectoparasitose.

Essa infestação é caracterizada por prurido intenso do couro cabeludo, irritação no local afetado, infecções secundárias severas e anemia quando associada a altas infestações e dietas inadequadas. Desse modo, altas infestações, por longos períodos, podem estar associadas a más condições sociais, como ambientes superlotados e falta de higienização. Outro fator a ser considerado é o possível prejuízo do rendimento escolar causado por alterações comportamentais, como inquietação ou apatia dos estudantes infestados por piolhos (MIRZA; SHAMSI, 2010; SANTOS, *et al.*, 2020).

Sendo assim, destaca-se que a transmissão desse inseto pode ocorrer de forma direta, através do contato entre as pessoas (infestada e não infestada). Raramente, essa pode ocorrer de modo indireto, mediante ao uso compartilhado de fomites como pentes, escovas e bonés (AMENDOEIRA, *et al.*, 2003; LINARDI, *et al.*, 1988b; BORGES; MENDES, 2002).

Desse modo, é importante destacar que existem algumas bactérias patogênicas que podem ser transmitidas pelo piolho, por exemplo, *Bartonella quintana*, *Borrelia recurrentis* e *Rickettsia prowazekii*. No entanto, a transmissão dessas pelo piolho da cabeça ainda é rara, quando comparada ao piolho do corpo (HEUKELBACH, *et al.*, 2003, ROBINSON, *et al.*, 2003; YINGKLANG, *et al.*, 2018).

Mesmo que essa transmissão seja rara, é importante prevenir a transmissão de piolhos, a fim de evitar novas infecções secundárias. Para que isso ocorra, as medidas de controle da pediculose básicas são o controle natural, mediante catação manual, penteação com pente fino e a raspagem da cabeça. As medidas de controle químicas são baseadas na utilização de piolhidas (BUDAK, 1996; EISENHOWER; FARRINGTON, 2012; BORGES-MORONI, *et al.*, 2020).

Devido a esse intenso controle baseado no uso de piolhidas, a partir da metade do século XX, notou-se uma diminuição dos casos de pediculose. No entanto, nos anos sessenta do século passado houve uma reincidência da pediculose, a qual teve como possíveis causas questões socioeconômicas, como crescimento da população humana, hábitos culturais e

afetivos, os quais favoreceram o maior contato entre as pessoas, como também indiferença das autoridades com relação à infestação, falta de inspeção em segmentos específicos da população, por exemplo, indivíduos em idade escolar infestados por piolhos resistentes à ação de alguns piolhidas existentes no mercado (MONHEIT; NORRIS, 1986). Em suma, conforme os padrões de higiene melhoraram, as infestações por piolhos tornaram-se menos comuns, mas essas ainda persiste em alguns segmentos populacionais (SIM, *et al.*, 2011; MARINHO, *et al.*, 2018; SANTOS, *et al.*, 2020).

Nesse sentido, há uma série de fatores que podem interferir na prevalência da pediculose da cabeça, como características dos cabelos, idade, sexo, etnia, condição socioeconômica e hábitos culturais. No entanto, o conhecimento inadequado ou a falta de conhecimento sobre a biologia do piolho de cabeça, bem como da pediculose, também tem contribuído para sua manutenção em várias partes do mundo (LINARDI, *et al.*, 1988a; BORGES; MENDES, 2002; POUDEL; BARKER, 2004; BORGES, *et al.*, 2015; SANTOS, *et al.*, 2020).

Adicionalmente, é importante destacar que estudos evidenciam que parte considerável dos professores, profissionais da saúde, estudantes e seus responsáveis possuem apenas conhecimentos baseados no senso comum, sem fundamentação teórica correspondente. (LINARDI *et al.*, 1988a; GABANI, *et al.*, 2010; BORGES-MORONI, *et al.*, 2020). Tais pré-concepções podem ser atribuídas ao baixo treinamento desses profissionais levando possivelmente à adoção de medidas de controle nos ambientes escolares e pelos familiares que podem não contribuir de forma efetiva para a redução da pediculose (SIDOTI, *et al.*, 2009). Os professores, em especial, por estarem em contato direto com os estudantes necessitam de um maior acesso às práticas, ou seja, propostas de intervenção que possam fornecer ou aperfeiçoar o conhecimento sobre a pediculose, contribuindo tanto para a formação do profissional quanto na redução das infestações (KIRCHOFER, *et al.*, 2001; MADEIRA, *et al.*, 2002; MADEIRA, *et al.*, 2015).

Considerando que a ectoparasitose tem se mantido como um importante problema de saúde pública, torna-se necessário que profissionais da educação e da saúde, como também estudantes, tenham conhecimento sobre a morfologia, biologia e medidas de controle (BORGES-MORONI, *et al.*, 2011; MANRIQUE-SAIDE, *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2020). Sendo assim, as metodologias ativas de ensino, no caso dessa prática, possuem relevante contribuição para a redução da morbidade e prevalência da pediculose, melhorando o conhecimento, comportamento e atitudes dos professores, estudantes e de suas famílias (YINGKLANG, *et al.*, 2018; BORGES-MORONI, *et al.*, 2020).

Para tanto, o objetivo deste manuscrito é apresentar uma proposta de intervenção mediante orientações sobre os procedimentos para a confecção de um jogo de perguntas e respostas, intitulado “Conhecendo o piolho humano”, como sugestão aos professores do ensino fundamental. A finalidade da proposta é contribuir com o ensino de modo a favorecer a aprendizagem em relação ao conteúdo sobre o piolho da cabeça e a ectoparasitose, de forma que o estudante possa se tornar sujeito do seu aprendizado. Além de permitir o compartilhamento de conhecimentos de forma significativa, principalmente, entre professor e estudante (MARQUEZAN, *et al.*, 2020). Desse modo, o referido jogo pode ser uma ferramenta didática, dentro de um contexto de metodologia ativa de ensino-aprendizagem (MITRE, *et al.*, 2008), podendo ser incorporado como uma proposta de intervenção na disciplina de Ciências.

Nesse sentido, os jogos são ferramentas pedagógicas relevantes, pelo seu caráter inovador, proporcionando também um melhor entrosamento entre os estudantes (MOYLES, 2002; FADEL *et al.*, 2014). Por isso, nos últimos anos, os jogos vêm sendo utilizados de forma considerável no ensino de Ciências (SILVA-PIRES, *et al.*, 2019). Segundo Borges e Lima (2007) as exigências do mundo contemporâneo têm estimulado os educadores a

repensar suas estratégias metodológicas de forma a incorporar práticas pedagógicas ativas, por exemplo, atividade extraclasse e aulas de laboratório. Tais práticas estimulam a formação de indivíduos que analisam de forma mais crítica à realidade que o cerca, propondo soluções aos desafios enfrentados (BOGÉA, *et al.*, 2020). Seguindo os propósitos da metodologia ativa, Silva *et al.* (2020), por meio de oficinas sobre pediculose realizadas com estudantes do ensino fundamental, obtiveram resultados positivos no processo de aprendizagem sobre a morfologia do piolho e a pediculose no ambiente escolar, o que só enriqueceu o conhecimento para a prevenção da ectoparasitose.

Desse modo, justifica-se a importância da aplicação dos jogos didáticos para a melhoria do aprendizado. Nesse caso, esse deixa de ser unidirecional, passivo, centrado no professor, e assume a configuração ativa, focado no estudante, a fim que eles possam aprender de modo significativo o conteúdo ofertado (CASTRO; COSTA, 2011). Sendo assim, os jogos utilizados de maneira planejada e articulada com a intencionalidade da ação, seguindo os critérios metodológicos, certamente contribuirão para a aprendizagem efetiva e prazerosa (JUSTINIANO, *et al.*, 2015). Segundo Freire (1996), não há ensino sem pesquisa nem pesquisa sem ensino, ou seja, o professor precisa, constantemente, buscar novos conhecimentos e maneiras eficazes de transmiti-los de forma interativa em sala de aula.

Dessa forma, é cada vez maior o número de trabalhos que mostram o sucesso da aprendizagem por meio da atividade lúdica em diferentes áreas, por exemplo, no ensino-aprendizagem em diversas áreas do conhecimento, a saber, Genética (JUSTINIANO, *et al.*, 2006), Bioquímica Molecular (MORONI, *et al.*, 2009), Citologia (SILVA, *et al.*, 2019), Parasitologia (JUSTINIANO, *et al.*, 2015; CAMARGO; CAMARGO, 2017; SILVA, *et al.*, 2020) entre outras. Em resumo, o jogo de memória intitulado “Conhecendo o piolho humano” é uma ferramenta lúdica de ensino para auxílio na apresentação de conteúdo e/ou aperfeiçoamento dessa temática em sala de aula ou de forma *on-line*, visando o aprendizado dos conceitos referentes a morfologia e biologia do piolho como também medidas de controle da pediculose da cabeça.

2 Material e Métodos

O público-alvo para a aplicação deste jogo são estudantes de ensino fundamental, preferencialmente, com idade entre 6 a 9 anos, podendo ser adaptado para outras faixas etárias. O tempo de aplicação do jogo, em média, é de trinta minutos.

2.1 Confeção do jogo

Para a montagem do jogo, serão necessários os seguintes materiais: borracha EVA ou papel cartão na cor de preferência, cola escolar, tesoura, caneta e folhas plásticas. Antes da confecção do material para o jogo será necessário preparar uma lista tira-dúvidas com perguntas e respostas, as quais devem estar relacionadas aos pares, conforme sugestões (Anexo A). A partir dessa lista, serão elaboradas as cartas, sendo recortadas e colocadas em papel cartão ou EVA. A medida de carta será de 6 cm x 6 cm. Posteriormente, as cartas podem ser plastificadas. Será necessário manter uma cópia da lista original, a qual é destinada para consulta de um dos jogadores durante a execução do jogo.

2.2 Procedimento para execução do jogo

O jogo terá a participação de pequenos grupos, com cinco a dez integrantes, sendo a maioria jogadores. Dentre esses, será escolhido um estudante para assumir a função de

coordenador, o qual fará o sorteio as perguntas e organizar as intervenções dos participantes para que todos possam falar, outro estudante para ser relator, o qual irá anotar as dúvidas que os estudantes não conseguiram responder no momento do sorteio e um terceiro estudante para ser o controlador de tempo, ou *timer*. O(A) professor(a) realizará a tutoria das atividades, avaliando se as respostas estão corretas e se o comportamento dos alunos está adequado para criar um ambiente de aprendizado colaborativo, deverá fazer uma pequena orientação prévia sobre o procedimento para execução do jogo. As perguntas e as respostas estão previamente definidas, conforme representado no Anexo A. O jogo será composto por 22 pares de cartas, com temas referentes ao conteúdo a abordado. Cada primeira reunião, chamada reunião de “abertura” para esse jogo terá a duração de 50 minutos, com 05 minutos para a explicação prévia do professor, 05 minutos para a escolha do coordenador, timer e relator, 30 minutos de jogo e 10 minutos de *feedback*. Inicialmente, as cartas serão viradas e embaralhadas sobre uma mesa. O coordenador embaralha as cartas viradas sobre uma mesa, retira uma carta e faz a leitura em voz alta para permitir que o grupo tente achar a resposta correspondente. Caso encontre a resposta apropriada, conforme a lista de respostas que ficará de posse do tutor durante o jogo, o grupo terá o direito a jogar novamente. Caso não, o relator anota a pergunta, a qual deverá ser estudada individualmente por cada um integrante do grupo e respondida na reunião de “fechamento”, uma semana depois da “abertura”, onde o grupo compartilhará entre si as respostas às perguntas anotadas. Deve “vencer” o jogo quem no final da partida compartilhar o maior número de respostas corretas com o grupo.

Ao final de cada reunião de “abertura”, o(a) professor(a) formará uma roda de conversas, dispondo as cadeiras em círculo, para os alunos realizarem um *feedback*, avaliando a participação deles, do grupo e do(a) professor(a) tutor, após a execução do jogo. Por sua vez, ao final de cada reunião de “fechamento”, após 20 minutos de respostas pelo grupo, o(a) professor(a) ministra uma pequena aula expositiva de 20 minutos sobre piolhos e faz dez minutos de *feedback* seguindo a dinâmica estabelecida nas reuniões de abertura.

A metodologia empregada na confecção do jogo foi baseada, com algumas modificações, aos modelos de Justiniano, *et al.* (2006) e Justiniano, *et al.* (2015). Vale ressaltar que o desenvolvimento das questões referentes ao jogo que foram utilizadas na elaboração da lista intitulada “tira-dúvidas” foi baseado em consultas a diversos artigos científicos específicos, revisões de literatura e evidências obtidas por educadores e parasitologistas (MADEIRA, *et al.*, 2015; NUNES, *et al.*, 2014; NEVES, *et al.*, 2016; YINGKLANG, *et al.*, 2018). Tal procedimento foi importante para garantir a qualidade das informações que fizeram parte desta prática educativa.

3 Considerações finais

A metodologia ativa aqui apresentada está baseada em um conjunto de princípios epistemológicos. Segundo Araújo (2015), a metodologia ativa está centrada no aluno, posto que sua aprendizagem torna-se protagonista, secundarizando-se o ensino, que fazia protagonizar o professor. Nesse sentido, esse jogo pode ser muito estimulante para os alunos porque mescla conceitos de duas metodologias ativas, a aprendizado baseado em problemas (*problem based learning*), mediante a resposta das questões propostas, e a sala de aula invertida (*flipped classroom*), na medida que a aula expositiva é ministrada após o estudo individual (FINCO-MAIDAME; MESQUITA, 2017; SCHNEIDERS, 2018).

A aplicação da prática educativa intitulada “Conhecendo o piolho humano” é relevante como uma metodologia ativa de ensino devido à sua contribuição para a melhoria do conhecimento sobre o piolho da cabeça e das principais medidas de controle da pediculose, tanto para os estudantes do ensino fundamental quanto para o aperfeiçoamento dos

professores (COSTA, *et al.*, 2019).

Adicionalmente, as aplicações das práticas educativas podem propiciar o estabelecimento e/ou manutenção de uma relação de qualidade entre escola e a comunidade, pois a problemática da pediculose indica a existência de uma interdependência entre a escola e a sociedade (MADEIRA, *et al.*, 2015, BOGÉA, *et al.*, 2020). O jogo aqui proposto está de acordo com os resultados apresentados por Justina *et al.* (2003) em relação ao modelo didático, que reproduz a realidade de forma esquematizada e concreta por meio de um sistema figurativo, tornando-a mais compreensível para o estudante. Portanto, o conhecimento adquirido no ambiente escolar resultará em benefícios a comunidade como a melhoria do conhecimento sobre o piolho da cabeça e das medidas de controle adotadas para a pediculose da cabeça.

A contribuição inicial deste jogo é na formação/aperfeiçoamento específico dos professores e estudantes nos primeiros anos do ensino fundamental, onde os estudantes terão uma melhor compreensão dos conceitos abordados ao serem trabalhados os temas como piolho da cabeça e pediculose. Segundo Marquezan, *et al.* (2020), a formação do professor é resultado da qualidade educacional e das várias possibilidades de se aprender, expressar-se e conhecer o mundo das crianças. O grau do conhecimento científico sobre o piolho e a pediculose entre os profissionais pode determinar a direção do que será abordado com os estudantes influenciando na condução de medidas preventivas adequadas junto à comunidade (MADEIRA, *et al.*, 2015).

Outra vantagem relevante do uso deste jogo será a facilidade de verificação do aprendizado, mediante a pontuação obtida pelos estudantes contribuindo com o professor ao auxiliá-lo a avaliar o nível de aprendizado sobre os conteúdos discutidos anteriormente durante as aulas expositivas. Tal vantagem também foi observado por BOGÉA, *et al.*, 2020 ao aplicarem em sala de aula um jogo sobre piolho de cabeça. Sendo assim, o emprego das práticas educativas direcionadas às crianças amplia e facilita o aprendizado. É uma ferramenta interessante, a qual pode ser incorporada na disciplina de Ciências abordando desde a morfologia e biologia do piolho até medidas de controle empregadas à ectoparasitose em questão.

Destaca-se, portanto, que as ações lúdicas nos processos de ensino e aprendizagem são importantes meios para desenvolver habilidades cognitivas nos estudantes sobre os conteúdos conceituais abordados. A aplicação dos jogos educativos, como o referido neste artigo, é uma forma de contribuição lúdica e de baixo custo para que os estudantes construam seu conhecimento a respeito de distintos conteúdos (JUSTINIANO, *et al.*, 2015; COSTA, *et al.*, 2017; BOGÉA, *et al.*, 2020).

Referências

AMANZOUAGHENE, N.; FENOLAR, F.; RAOULT, D.; MEDIANNIKOV, O. Where Are We With Human Lice? A Review of the Current State of Knowledge. **Frontier in Cellular and Infection Microbiology**, v. 9, p.1-16, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00474>

AMENDOEIRA, M.R.R.; GONÇALVES, A.G.; CORREIA, J.A.S.; VICENTE, R.T.; COSTA, T. da; VIEIRA, K.A. Correlação entre o rendimento escolar e enteroparasitoses de escolares de uma escola municipal do Rio de Janeiro. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 18., 2003. Rio de Janeiro, 2003. p. 155.

ARAUJO, J.C.S Fundamentos da metodologia de ensino ativa (1890-1931). *In*: REUNIÃO

NACIONAL DA ANPED, 37., 2015. Florianópolis: UFSC, 2015.

BOGÉA, T.; ARAÚJO, A.; CARDOSO, A. A.S.; MELO, J.V.; ROCHA, R. F. T.; SANTOS, L. L. P. O jogo educativo “caça-piolhos”: como prevenir a pediculose brincando. **Revista de ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. 189-201, 2020. DOI : <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1843>.

BORGES, R.; MENDES, J. Epidemiological aspects of head lice in children attending day care centers, urban and rural schools in Uberlândia, Central Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.97, n. 2, p. 189-192, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762002000200007>

BORGES-MORONI R.; MENDES, J.; JUSTINIANO, S.C.B.; BINDÁ, A.G.L. Head Lice infestation in children in day-care centers and schools of Manaus, Amazon, Brazil. **Revista de Patologia Tropical e Saúde Pública**, v. 40, n. 3, p. 263-270, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpt.v40i3.15977>.

BORGES-MORONI, R.; NUNES, S.C.B.; SOUZA, R.B.A.; MENDES, J.; MORONI, F.T. O conhecimento de cuidadores e cabeleireiros sobre aspectos epidemiológicos da pediculose da cabeça em Manaus, AM, Brasil. **Revista Scientia Amazonia**, v. 4, p. 60-65, 2015. DOI: <http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/06/v4-n2-60-65-2015.pdf>. Acesso em: 29 set. 2020.

BORGES-MORONI, R.; SILVA, AL.; MENDES, J.; MORONI, F.T. The knowledge about head lice: morphological characteristics, biology and control. **Revista Scientia Amazonia**, v. 9, n. 4, p: B24-B34, 2020. DOI: <http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2020/11/v9-n4-B24-B34-2020.pdf>.

BUDAK, S.; LHAN, F.; GÜRÜZ, A.Y. A comparative study on the efficacy of 0.4% Sumithrine and 1% Lindane in the treatment of *Pediculus humanus capitis* in Turkey. **Journal Egypt Parasitology**, v.26, p.237-241, 1996.

CAMARGO, E. A. F; CAMARGO, J. T. F. Educação em saúde e parasitologia: uma experiência integradora. **Revista de Estudos Aplicados em Educação**, v. 2, p.56-6, 2017. DOI: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_estudos_aplicados/article/view/4655/2214

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Eletrônica de Investigação em Educação em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 25-36, 2011. DOI: <https://www.redalyc.org/pdf/2733/273322687002.pdf>

COATES, S. J.; THOMAS, C.; CHOSIDOW, O.; ENGELMAN, D.; CHANG, A.Y. Ectoparasites: Pediculosis and Tungiasis. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 82, p. 551-569, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.05.110>

COSTA, C. C.; RIBEIRO, G. M.; ASSIS, I. M.; LIMA, N. R.; ROMANO, M.C.C. Prevalência de pediculose da cabeça em crianças inseridas em centros municipais de educação infantil. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, p.1-8, 2017. DOI: <https://doi.org/10.19175/reco.m.v7i0.1558>

EISENHOWER, C.; FARRINGTON, A. Advancements in the treatment of head lice in pediatrics. **Journal of Pediatric Health Care**, v. 26, p. 451–46, 2012. Disponível em: [https://www.jpmedhc.org/article/S0891-5245\(12\)00104-6/fulltext](https://www.jpmedhc.org/article/S0891-5245(12)00104-6/fulltext). Acesso em: 06 out. 2020.

FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.
DOI:<https://www.pimentacultural.com/gamificacao-na-educacao>

FALAGAS, M. E.; MATTHAIIOU, D. K.; RAFAILIDIS, P. I.; PANOS, G.; PAPPAS, G. Worldwide Prevalence of Head Lice. **Emerging Infectious Diseases**, v.14, p. 1493-1494, 2008. DOI: <https://dx.doi.org/10.3201/eid1409.080368>.

FELDMEIER, H., HEUKELBACH, J. Epidermal parasitic skin diseases: a neglected category of poverty-associated plagues. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 87, n.2, p. 152-159, 2009. DOI: <https://www.paho.org/en/node/60412>.

*

FINCO-MAIDAME, G.; MESQUITA, M. J. M. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Fundamental II: reflexões sob uma perspectiva geocientífica. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XI ENPEC, 11., 2017. Florianópolis, 2017.*

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. DOI:
<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/10355/0>

FREITAS, M. G.; COSTA, H. M. A.; COSTA, J. O.; LIDE, P. **Entomologia e Acarologia Médica e Veterinária**. 6 ed. Belo Horizonte: Editora Precisa, 1984. 251p.

HEUKELBACH, J. VAN H.E.; RUMP, B.; WILCKE, T.; MOURA, R.C.; FELDMIEIER, H. Parasitic skin diseases: health care-seeking in a slum in north-east Brazil. **Tropical Medical International Health**, v. 8, p. 368-373, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-3156.2003.01038.x>

JUSTINA L. A. D.; RIPPEL J. L.; BARRADAS C. M.; FERLA M. R. Modelos didáticos no ensino de Genética. *In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UNIOESTE, 3. 2003, Cascavel. Anais [...]. Cascavel, p.135 – 40, 2003.*

JUSTINIANO, S. C. B.; MORONI, R. B.; MORONI, F. T.; SANTOS, J. M. M. Genética revisando e fixando conceitos. **Genética na Escola**, v.1, n.2, p.51-53, 2006.

JUSTINIANO, S. C. B.; MORONI, R. B.; ARAÚJO, C. S. O. Doenças infecciosas e parasitárias transmitidas por insetos: Modelos didáticos de aprendizagem em sala de aula. **Latin American Journal of Science Education**, v.2, p.12029-1-12029-14, 2015. DOI : http://lajse.org/may15/12029_Brandao.pdf.

KIRCHOFER, G.M.; PRICE, J.H.; TELLJOHANN, S.K. Primary grade teachers' knowledge and perceptions of head lice. **Journal of School Health**, v.71, n. 9, p. 448 - 452, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2001.tb07323.x>

KO, C.J.; ELSTON D.M. Pediculosis. **Journal Am Dermatology**, v. 50, n. 1, p. 11-12. 2004.

DOI: [https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(03\)02729-4/fulltext](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(03)02729-4/fulltext).

LINARDI, P. M.; BOTELHO, J.R.; MARIA, M. Crendices e falsos conceitos que dificultam ações profiláticas contra o piolho e a pediculose “capitis”. **Jornal de Pediatria**, v.64, p. 248-255, 1988a.

LINARDI, P.M.; MARIA, M.; BOTELHO, J.R.; CUNHA, H.C; FERREIRA, J.B. Prevalence of nits and lice in samples of cut hair from floors of barbershops and beauty parlors in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 83, n. 4, p. 471-474, 1988b.

MADEIRA, N.G.; MACHARELLI, C.A.; PEDRAS, J.F.; DELFINO, M.C. Education in primary school as a strategy to control dengue. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35 n. 3, p. 221-226, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822002000300004>

MADEIRA, N. G.; SOUZA, P. A. T.; DINIZ, E. S. Perception and action of teachers and head lice in school. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.14, n. 2, p.119-130, 2015. DOI : http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC_14_2_1_ex816.pdf.

MAIA, D. P.; MONTEIRO, I. E KALHIL, J. B. O jogo como estratégia facilitadora à aprendizagem da Biologia. *In*: MENEZES, A. P. S.; KALHIL, J. B. **Novas Tendências Pedagógicas: Proposta Alternativa no Ensino de Ciências**. Curitiba: CRV, 2009. p. 4 .101-118.

MARCONDES, C. B. **Doenças transmitidas e causadas por artrópodes**. São Paulo: Atheneu, 2009.

MANRIQUE-SAIDE, P.; PAVÍA-RUZ, N.; RODRÍGUEZ-BUENFIL, J.C.; HERRERA, R; GÓMEZ-RUIZ, P.; PILGER, D. Prevalence of Pediculosis capitis in children from a rural school in Yucatan, Mexico. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v. 53, n. 6, p.325-327, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0036-46652011000600005>

MARINHO, M.M.; MILAN, B.A.; BORGES-MORONI, R.; MENDES, J.; MORONI, F.T. Epidemiological aspects of head lice in children attended to at a public hospital in Uberlândia, Minas Gerais state, Brazil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 47, n. 4, p.1-11, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpt.v47i4.56741>

MARQUEZAN, F. F; LEMOS, L. F; LOFFLER, D. Tempos e espaços para sentir: uma construção das/com as crianças. **Revista de Estudos Aplicados em Educação**, v. 5, n. 9, 2020. DOI: <https://doi.org/10.13037/rea-e.vol5n9.6188>

MENDES, G. G.; BORGES, R.; MORONI, F. T.; MENDES, J. Head lice among children attending school in Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil.. **Revista de patologia tropical**, v. 46, n. 2, p. 200-208, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpt.v46i2.47572>

MITRE, S.M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J.M.; MORAISPINTO, N.M.; MEIRELLES, C.A.B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L.M.A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000900018>

MIRZA, A.; SHAMSI, A. Head lice infestation. **Innovait**, v.3, n. 2, p. 85-90. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1093/innovait/inp221>

MOYLES, J. R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MORONI F. T.; MORONI, R. B.; JUSTINIANO, S.C. B.; SANTOS, J. M. M. Pescando nucleotídeos: um novo jogo educativo para o ensino do processo de síntese proteica para estudantes do ensino médio. **Revista Brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular**, v.1, p.1-4, 2009. DOI: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/36/32>

NEVES, D.P; MELO, A.L. DE; LINARDI, P.M. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

MONHEIT, B.M, NORRIS M.M. Is combing the answer to head lice? **Journal of School Health**,v. 4,p. 158-159, 1986. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.1986.tb05728.x>

NUNES, S.C.B.; BORGES, R.; MENDES, J.; JUSTINIANO, S.C.B.; MORONI, F. T. Biologia e epidemiologia da pediculose da cabeça. **Revista Scientia Amazonia**, v. 3, p. 85-92, 2014. DOI: <http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/06/v3-n2-85-92-2014.pdf>.

POUDEL, S.K.S.; BARKER, S.C. Infestation of people with lice in Kathmandu and Pokhara, Nepal. **Medical and Veterinary Entomology**, v.18, p. 212-213, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0269-283X.2004.00494.x>

ROBINSON, D.; LEO, N.; PROCIV, P.; BARKER, S. C. Potential role of head lice, *Pediculus humanus capitis*, as vectors of *Rickettsia prowazekii*. **Parasitology Research**, v.90, p. 209-211. 2003. DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12783309>

SANTOS, J.P.; BORGES, R.; MENDES, J.; MORONI, F.T. Prevalence of head lice in children attending to at a public hospital in Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil. **Scientia Amazonia**, v. 9, p. CS54-CS, 2020. DOI: <http://scientia-amazonia.org/index.php/volume-publicado/2020-2/numero-2/>

SCHNEIDERS, L. A. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)**. Lajeado: Editora da Univates, 2018. v. 1. 19p .

SIDOTI, E.; BONURA, F.; PAOLINI, G.; G. TRINGALI. A survey on knowledge and perceptions regarding head lice on a sample of teachers and students in primary schools of north and south of Italy. **Journal of Preventive Medicine and Hygiene**, v. 50, n. 3, p. 141-149, 2009. DOI: 10.15167/2421-4248/JPMH2009.50.3.178

SILVA, T. R.; SILVA, B. R.; COSTA, E. B.; PEREIRA, F.L. Desenvolvimento de jogo didático para o ensino de células eucarióticas: recurso lúdico na aprendizagem dos alunos. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 1, p. 04-21, 2019. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/6626>. Acesso em: 21 set. 2020.

SILVA, K.J. O.; TEIXEIRA, C. Construção e utilização de modelos didáticos de *Pediculus humanus capitis* para discussão sobre pediculose em uma escola do campo. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.15, n.1, p. 207-226, 2020. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID687/v15_n1_a2020

SILVA-PIRES, F.; TRAJANO, V.; ARAÚJO-JORGE, T. Construindo o protótipo do jogo “Infectando”: o papel do anti-herói aplicado no conceito de doenças. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. 65-84, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1547>.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N.F. **Estudo dos insetos**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. ISBN-10: 8522120803.

YINGKLANG, M.; SENGTHONG, C.; HAONON, O.; DANGTAKOT, R.; PINLAOR, P.; SOTA, C.; PINLAOR, S. Effect of a health education program on reduction of pediculosis in school girls at Amphoe Muang, Khon Kaen Province, Thailand. **Plos One**, v. 11, p. 1-15, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198599>

VERACX, A.; RAOULT, D. Biologia e genética dos piolhos da cabeça e do corpo. **Trends in Parasitology**, v.28, n.12, p. 563-571, 2012.

**ANEXO A -Modelo da lista “tira-dúvidas” pertencente ao jogo de memória:
Conhecendo o piolho humano**

1	O que é um piolho?	O piolho é um inseto.
2	Onde os piolhos vivem?	Há piolhos que vivem na cabeça das pessoas.
3	Qual o alimento do piolho?	O piolho, tanto macho quanto a fêmea alimentam-se de sangue.
4	Qual o tamanho do piolho?	O piolho possui de 2 a 3 mm (do tamanho de um grão de arroz).
5	Quantas pernas o piolho possui?	O piolho possui seis pernas.
6	O piolho pode pular?	Não, o piolho não pula.
7	O piolho possui asas?	O piolho não tem asas.
8	O piolho tem olhos e antenas?	Sim, o piolho tem dois olhos e duas antenas.
9	Qual a cor dos piolhos?	Geralmente o piolho apresenta a cor preta, marrom ou cinza.
10	Qual tempo o piolho pode viver?	O tempo de vida de um piolho é de 3 a 4 semanas.
11	O piolho pode viver fora do corpo das pessoas?	Sim, os piolhos podem viver por algumas horas fora do corpo das pessoas
12	Quantas vezes o piolho se alimenta?	O piolho se alimenta, geralmente, três vezes ao dia.
13	O que são lêndeas?	Lêndeas são os ovos do piolho.
14	Existe piolho macho e piolho fêmea?	Sim. O piolho quando adulto pode ser macho ou fêmea.
15	O que é pediculose?	Pediculose é uma infestação por piolhos.
16	Quantos ovos a fêmea do piolho pode colocar na cabeça das pessoas?	A fêmea do piolho pode colocar uma média de 10 ovos.
17	O que as pessoas sentem quando estão com piolho?	As pessoas, geralmente, sentem coceira no couro cabeludo, podendo aparecer feridas na cabeça. Elas não dormem direito.
18	Como podem ser transmitidos os piolhos de uma pessoa para outra?	Os piolhos podem ser transmitidos por contato direto entre as pessoas e pelo compartilhamento de pentes, escovas, bonés.
19	Cite fatores que contribuem o aparecimento dos piolhos na cabeça das pessoas.	Más condições de higiene, falta de conhecimento sobre os piolhos e a permanência em ambientes superlotados.
20	Somente as crianças podem ter piolhos?	Não. As pessoas de qualquer idade podem ter piolhos.
21	Os piolhos podem ser adquiridos de animais?	Não. A espécie causadora da pediculose da cabeça é encontrada em humanos.
22	Como o piolho pode ser retirado da cabeça?	Para retirar o piolho da cabeça é preciso usar pente fino e piolhidas.