

CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS DE *Pediculus humanus capitis* PARA DISCUSSÃO SOBRE PEDICULOSE EM UMA ESCOLA DO CAMPO

*Construction and use of didactic models of *Pediculus humanus capitis* for discussion on pediculosis in a school of the field.*

Kamila Jéssica de Oliveira Silva [chatwinkamila@gmail.com]

Catarina Teixeira [catarina.teixeira@hotmail.com]

Fernando Lourenço Pereira [lourenco.uftm@gmail.com]

Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Sede Uberaba

Av. Randalfo Borges Júnior, 1400 - Univerdecidade, Uberaba - MG, 38064-200

Recebido em: 20/10/2018

Aceito em: 24/02/2020

Resumo

Esse trabalho mostra a análise do processo de construção e aplicação de modelos didáticos de piolho do couro cabeludo dentro de um conjunto de oficinas destinadas à discussão sobre pediculose entre estudantes do segundo segmento do ensino fundamental de uma escola do campo. Dentre as modalidades de modelos didáticos utilizados, nós destacamos os desenhos esquemáticos ampliados e modelos didáticos tridimensionais confeccionados em feltro para representar a morfologia e o ciclo vital do piolho. Esses modelos didáticos foram essenciais para a compreensão dos educandos sobre a pediculose, a partir dos conhecimentos biológicos do parasito, contribuindo, assim para a construção de conhecimento científico individual e coletivo.

Palavras chave: modelos didáticos; pediculose; ambiente escolar

Abstract

This work shows the analysis of the process of construction and application of didactic models of scalp lice within a set of workshops aimed at discussing pediculosis among students of the second elementary school segment of a rural school. Among the modalities of didactic models used, we highlight the extended schematic drawings and three-dimensional didactic models in felt to represent the morphology and life cycle of the lice. These didactic models were essential for the students' understanding of pediculosis from the biological knowledge of the parasite, thus contributing to the construction of individual and collective scientific knowledge.

Keywords: didactic models; pediculosis; school environment

Introdução

Na maioria das escolas há a escassez de material e falta de estrutura laboratorial para realização de aulas práticas nas disciplinas de Ciências e Biologia. Diante dessas dificuldades, materiais didático-pedagógicos são utilizados por professores como forma de instrumentos auxiliares para a prática pedagógica.

Portanto, ao pensarmos nas atividades de Ciências e Biologia nas escolas públicas, cuja estrutura de laboratório é precária ou inexistente, o uso de modelos didáticos pelos professores pode constituir instrumentos auxiliares para a prática pedagógica. Segundo Souza (2008), o uso de materiais de baixo custo, facilmente adquiridos, na construção de modelos, pode possibilitar o desenvolvimento de aulas mais atraentes e motivadoras, no qual os alunos são envolvidos na construção de seu conhecimento.

De acordo com Boulter e Gilbert (1996), um modelo consiste na representação de uma ideia, um objeto, um evento ou sistema. O conceito de modelo é dinâmico e pode ser utilizado com objetivos diversificados e reunidos em um conjunto de categorias: modelo mental, modelo expresso, modelo consensual e modelo pedagógico.

Segundo esses autores, o modelo pedagógico visa transformar os conhecimentos científicos em conhecimento escolar e tem como objetivo simplificar e facilitar a compreensão dos alunos, assim como favorecer a criação de modelos didáticos pelos professores para que os auxiliem nas aulas de Ciências. Para que isso ocorra, faz-se necessário que o material aplicado esteja em consonância com o que vai ser ou já foi estudado, e assim, é necessário um planejamento crítico, para que o professor saiba e consiga usar de forma que seus objetivos sejam alcançados e o aluno consiga atrelar teoria e prática.

Segundo Justina e colaboradores (2003), o modelo didático corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma esquematizada e concretada, tornando-a mais compreensível ao aluno. Esses modelos devem simbolizar um conjunto de fatos, através de uma estrutura explicativa que possa ser confrontada com a realidade. Desta forma, os modelos são materiais pedagógicos facilitadores da compreensão dos conteúdos das subáreas da Biologia, podendo assumir diversas formas como jogos de tabuleiros, memórias entre outros.

No contexto educacional, atualmente diversas técnicas de representação gráfica do conhecimento vêm sendo utilizadas com o objetivo de verificar e dimensionar a aprendizagem dos alunos (Machado *et al.*, 2015). Neste sentido, a utilização de representações esquemáticas ampliadas atua como ferramentas educacionais que possibilitam discussões, socializações e levantamentos de problemas.

Além das representações esquemáticas ampliadas, alguns estudos (Oliveira, 2005; Azevedo e Bezerra, 2006; Araújo de Almeida, 2007) têm apontado a importância da construção de modelos didáticos tridimensionais em salas de aula, utilizando materiais recicláveis e de fácil acesso.). Oliveira (2005) utilizou modelos tridimensionais para explorar a estrutura celular entre licenciados de um curso de biologia. Essa autora observou a dificuldade dos alunos em interpretar a disposição das organelas celulares em imagens do livro didático de biologia celular. Contudo, ao construir e utilizar modelos tridimensionais das organelas celulares, a autora avaliou que os estudantes tiveram uma aprendizagem significativa sobre as células.

Para suprir a falta de peças anatômicas no laboratório de anatomia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Azevedo e Bezerra (2006) auxiliaram discentes na construção de maquetes representativas para o estudo do corpo humano. A construção do modelo possibilitou aos discentes um entendimento melhor sobre a anatomia humana, assim como sintetizar o conteúdo e a importância do trabalho em equipe.

Araújo e Almeida (2007) desenvolveram também modelos didáticos tridimensionais (cladogramas tridimensionais) para estudo da filogenia de grupos de animais, favorecendo a compreensão da história evolutiva pelos discentes. Já o estudo desenvolvido por Beserra e Brito (2012) mostrou a importância da elaboração de modelos didáticos de artrópodes, tendo como base os padrões corpóreos de segmentação e tipos/números de apêndices. Os materiais utilizados para a elaboração dos modelos didáticos dos artrópodes, foram de baixo custo, como: garrafas pet, massa de modelar e pedaços de arames. Esse estudo mostrou que o manuseio de modelos didáticos pelos estudantes foi bastante relevante, pois permitiu que os alunos participassem ativamente na construção de conhecimento sobre os artrópodes ao invés de apenas transformá-los em receptores de informações teóricas.

É de grande valia os estudos sobre os artrópodes, dentre os artrópodes de importância na saúde pública, destacam-se os piolhos do couro cabeludo, os quais causam a pediculose. Esses parasitos são muito comuns entre crianças e jovens em idade escolar, devido em grande parte pelo fato de que este é o grupo mais acometido e que sofre as principais consequências dessa ectoparasitose. No município de Uberaba (MG), desde de 2015, uma escola do campo tem desenvolvido atividades educativas para discussão dessa parasitose, com apoio de docentes e licenciandos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Cunha *et al.*, 2019)

Essa parceria ocorreu devido a relatos de professores da escola sobre a ocorrência da pediculose entre estudantes dos dois segmentos do ensino fundamental, conferindo a necessidade de abordagem dessa temática na escola. Um dos aspectos verificados junto aos estudantes de ensino fundamental II dessa escola parceira foram as dificuldades de identificação e entendimento sobre a biologia do piolho do couro cabeludo (Cunha *et al.*, 2019). Diante disso, esse trabalho se propôs a discutir com os alunos dessa escola a biologia desse ectoparasito e suas relações com a profilaxia e tratamento da pediculose.

Pediculose e biologia de *Pediculus humanus capitis*

A pediculose é uma doença parasitária causada pela infestação do *Pediculus humanus capitis* no couro cabeludo humano (piolho do couro cabeludo). Esse parasito é um inseto hematófago que não voa e não pula. O principal sintoma da pediculose é uma intensa coceira no couro cabeludo, principalmente na região da nuca e atrás das orelhas (Linardi,2012).

Apesar das infestações por piolhos do couro cabeludo atingirem o homem há milhares de anos em todas as partes do mundo, sendo vistas em múmias egípcias de 3.000 anos a.C., em pentes da época de Cristo encontrados nos desertos de Israel e em múmias do Peru pré-colombiano, ainda existe poucos estudos que permitam compreender de forma ampla a epidemiologia dessa doença e os cuidados prestados por profissionais e familiares no combate desta ectoparasitose (Ferreira; Reinhard; Araújo, 2008).

A transmissão do piolho no ambiente escolar ocorre por meio do contato direto entre os estudantes. O contato cabeça-cabeça é a principal via de transmissão do parasito (Canyon et al., 2002). Essa transmissão também ocorre através do compartilhamento de pentes e escovas, bonés e travesseiros, contribuindo assim para a transmissão indireta desse parasito (Frankwoski e Weiner, 2002).

O meio mais adequado para prevenção e diagnóstico da pediculose é o uso de pente fino. O tratamento é barato e vem sendo adotado em vários países desenvolvidos, estudos mostram que a eficiência do pente fino é superior ao tratamento químico (Hill *et al.*, 2005). Há uma série de controversas sobre o uso de medicamentos no controle da *Pediculus humanus capitis*, porque as drogas utilizadas são quase todas tóxicas e são direcionadas a uma área do corpo altamente vascularizada. Além do mais, para um determinado grupo de drogas, os piolhos já desenvolveram resistência (Linardi, 2012).

O conhecimento sobre os aspectos biológicos do piolho do couro cabeludo também é essencial para o controle da infestação do parasito no ambiente escolar. De acordo com Linardi (2012), os piolhos da cabeça possuem metamorfose incompleta e passam por três estágios: lêndea ou ovo, ninfa (três estádios) e machos e fêmeas adultos.

A fêmea do piolho vive de 3 a 4 semanas no couro cabeludo e ovipõe aproximadamente 10 ovos por dia. O tempo de embrionamento dos ovos ocorre entre 7 a 11 dias. Após esse período, os ovos eclodem e liberam as ninfas que atingem a fase adulta entre 9 a 12 dias (Leung *et al.*, 2005). O modo de locomoção do piolho adulto é lateral (Canyon *et al.*, 2002), devido a existência de garras que o permitem ao inseto segurar firmemente no fio de cabelo (Leung *et al.*, 2005).

Os ovos dos piolhos do couro cabeludo são firmemente fixados no fio de cabelo por uma substância que a fêmea excreta durante a postura (Frankwoski e Weiner 2002). Os ovos ou lêndeas são brancos translúcidos, aderentes ao fio de cabelo podem ser confundidos com caspa (Piquero – Casals *et al.*, 2004). Assim, os ovos, denominadas lêndeas, após um período de incubação de 6 a 9 dias, eclodem, liberando as ninfas, que sofrem outras duas sucessivas trocas de exoesqueleto até se tornarem adultos prontos para se reproduzirem (Leung *et al.*, 2005).

Todo o ciclo vital do piolho do couro cabeludo ocorre em torno de 30 dias e variações entre a eclosão e maturação podem ocorrer dependendo da temperatura (ideal 30°C) e pH do meio (ideal 4,2 e 5,8 – ácido). Em todos os estágios, exceto lêndea, o piolho se alimenta de sangue várias vezes ao dia. Destaca-se que fora do cabelo os piolhos adultos sobrevivem em média 15 a 20 horas devido à desidratação desses parasitos no meio ambiente (Indriunas, 2008).

Diante da importância dos conhecimentos sobre a profilaxia e tratamento da pediculose, bem como da biologia do piolho do couro cabeludo, conforme discorrido anteriormente, esse trabalho tem como objetivo através de oficinas pedagógicas analisar e refletir sobre a construção e utilização de modelos didáticos de *Pediculus humanus capitis* destinados à discussão da pediculose entre estudantes do segundo segmento do ensino fundamental de uma escola do campo. Essa parasitose, por ser muito comum crianças e jovens, deve ser alvo de construção de práticas educativas que promovam reflexões sobre a pediculose no espaço escolar, conferindo o entendimento, por exemplo, da biologia do piolho por meio de modelos didáticos.

Procedimentos metodológicos

O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola do campo vinculada ao Programa Saúde na Escola (PSE), desenvolvido em parceria com a Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM.

Foram realizadas seis oficinas relacionadas à pediculose, com foco na morfologia e biologia de *Pediculus humanus capitis* (piolho do couro cabeludo) para alunos do 6º e 7º ano do ensino fundamental II. As oficinas pedagógicas são muito importantes, pois possibilitam uma experiência reflexiva sobre um determinado assunto, incentivando assim a relação entre teoria e prática, fazendo com que o aluno construa coletivamente o conceito estudado.

Antes do planejamento e realização de cada oficina, foram realizadas reuniões com a diretoria e com uma docente da escola do campo que coordenava o PSE, para que obtivéssemos informações sobre as necessidades dessa escola em discutir temas em saúde. Dentre esses temas, a pediculose foi mencionada devido à ocorrência da parasitose entre os alunos dessa escola, além de conhecimentos insuficientes dos estudantes principalmente sobre os aspectos morfológicos e ciclo de vida do piolho do couro cabeludo, conforme já havia sido apontado em um estudo realizado nessa mesma escola em 2015 (Cunha et al., 2019).

Considerando a necessidade da escola, as oficinas foram planejadas de forma a permitir discussões e reflexões sobre a situação epidemiológica atual da pediculose nessa escola, ponto importante devido aos altos índices dessa parasitose na população brasileira, principalmente entre aqueles em idade escolar. Além disso, essas oficinas permitiram a abordagem da biologia e morfologia do piolho do couro cabeludo, a transmissão, a sintomatologia, a profilaxia, a prevenção e o diagnóstico dessa parasitose, bem como a relação da pediculose e *bullying* no espaço escolar.

Durante o planejamento das oficinas, houve a confecção de duas modalidades de modelos didáticos que refletissem a morfologia e o ciclo vital do piolho do couro cabeludo: (1) desenhos esquemáticos ampliados e (2) modelos didáticos tridimensionais, os quais foram utilizados na segunda e sexta oficinas, respectivamente. Esses modelos confeccionados foram utilizados de maneira a estabelecer relações com os aspectos epidemiológicos, profiláticos e preventivos da pediculose, além de serem alvos de análise nesse trabalho desde a sua confecção até suas aplicações nas seis oficinas, com objetivos bem definidos, conforme as descrições no quadro 1.

Quadro 1: Oficinas sobre pediculose realizadas com estudantes do segundo segmento do ensino fundamental de uma escola do campo

Nome da oficina	Objetivo da oficina	Descrição da oficina
Oficina 1: Conhecendo o mundo do piolho	Conhecer as experiências pessoais e coletivas dos alunos sobre o tema.	<ul style="list-style-type: none">• Roda de conversa.• Discussões sobre pediculose.• Troca de experiências e vivências pelos alunos.

<p>Oficina 2:</p> <p>Morfologia e Transmissão do piolho</p>	<p>a) Conhecer os aspectos morfológicos da lêndeia, ninfa, piolho macho e fêmea adultos.</p> <p>b) Saber diferenciar o parasito através das características corporais.</p> <p>c) Associar a morfologia com o modo de transmissão da pediculose.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização dos desenhos esquemáticos ampliados. • Diferentes estágios de vida do piolho. • Diferenças morfológicas.
<p>Oficina 3:</p> <p>Os piolhos mudam de cor?</p>	<p>Discutir a predominância de piolhos em relação a cor do cabelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quebra de alguns tabus relacionados a pediculose. • Discussão sobre a teoria da seleção natural.
<p>4. <i>Bullying</i> na escola</p>	<p>Sensibilizar os estudantes sobre a importância de não praticar <i>bullyin</i> associado à pediculose</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização da animação “Rock do piolho” para falar sobre o <i>bullying</i> mascarado de brincadeiras que as crianças infestadas sofrem. • Definição de termos científicos. • Utilização de imagens do google.
<p>5. Meios de tratamento da pediculose</p>	<p>a) Identificar os meios de tratamentos da pediculose.</p> <p>b) Relatar experiências do tratamento da pediculose com produtos caseiros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização da cartilha educativa. • Socialização sobre os meios de tratamentos alternativos. • Orientação sobre os tratamentos adequados para combate do piolho.
<p>6. Agora é com vocês...</p>	<p>a) Discutir a morfologia do parasito utilizando o modelo didático em feltro associando com funções desempenhadas.</p> <p>b) Analisar a diferença entre os estágios de vida do piolho.</p> <p>c) Retomar os conhecimentos sobre pediculose das oficinas anteriores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso dos modelos tridimensionais pelos alunos para explicar diferenças morfológicas. • Resgate de informações das oficinas anteriores.

Fonte: autores

Para a elaboração dos desenhos esquemáticos ampliados e dos modelos didáticos tridimensionais foram consultados periódicos e livros que abordassem sobre pediculose. A consulta do livro didático “Parasitologia Humana” e de artigos nas plataformas eletrônicas *SciELO* e *Google Scholar* foram essenciais para o embasamento teórico significativo quanto à morfologia e ciclo vital do parasito. Além desse embasamento teórico, destacamos as habilidades da primeira autora desse trabalho com o desenho e a costura, as quais foram importantes para a construção desses modelos esteticamente apresentados.

Os desenhos esquemáticos ampliados do piolho do couro cabeludo foram desenhados, utilizando técnica de confecção de cartuns, em folhas sulfites. Esses desenhos foram digitalizados, e o contorno dos mesmos foram destacados utilizando o programa *Paint* do *Windows*. Em seguida, esses desenhos ampliados foram impressos, coloridos, recortados e plastificados para que os alunos pudessem manusear sem que os modelos rasgassem ou amassassem. Depois da plastificação foi importante fazer novamente recortes dos desenhos ampliados, acompanhando os contornos dos mesmos, para que esse material ficasse esteticamente mais atraente (figuras de 1 a 3).

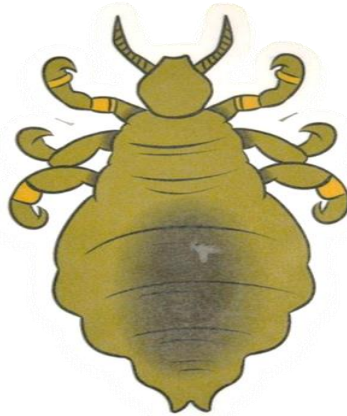


Figura 1 – Desenho esquemático ampliado da fêmea do piolho do couro cabeludo.

Fonte: Dos autores

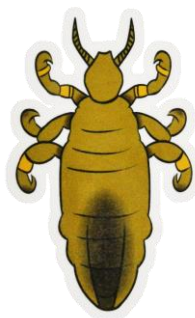


Figura 2 – Desenho esquemático ampliado do macho do piolho do couro cabeludo.

Fonte: Dos autores

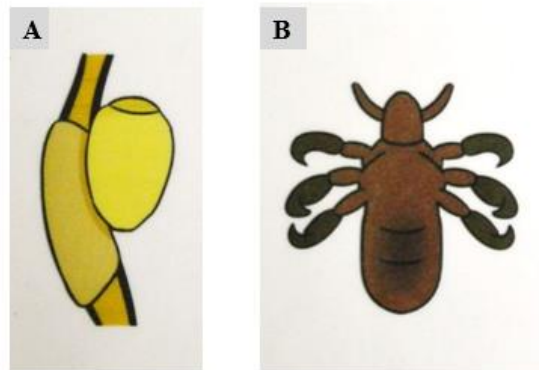


Figura 3 – Desenhos esquemáticos ampliados da lêndeia (A) e ninfa (B) do piolho do couro cabeludo.

Fonte: Dos autores

Na confecção dos modelos didáticos tridimensionais foi utilizado o feltro marrom para a caracterização morfológica do piolho. A cor marrom que utilizamos durante a criação dos modelos didáticos em feltro foi escolhida propositalmente, pois é a cor que mais se assemelha com o piolho real. Esse material possui uma parte mais porosa e outra mais lisa, essa última utilizada para representar a superfície corpórea externa. Os moldes dos piolhos foram desenhados em papel canson, recortados utilizando uma tesoura afiada para delimitar a estrutura corporal sem que as extremidades ficassem mascadas.

Os desenhos cortados no papel canson foram passados para o feltro utilizando caneta de tecido. O feltro foi recortado respeitando as delimitações corpóreas dos desenhos. Para começar a costura é importante que a linha usada dê um arremate delicado e firme ao modelo, foi usado a linha pesponto e a costura no feltro começou pela face posterior do modelo e vindo para a face anterior (movimento de trás para a frente) fazendo com que a costura ficasse posta de lado, dando um acabamento mais bonito e suave. A costura começou pela extremidade superior do molde (cabeça) pois é a parte do modelo que possui maior dificuldade em ser costurada e preenchida pela fibra sintética.

Para a colocação da fibra sintética deixou-se aproximadamente uma polegada sem costurar. A fibra foi colocada com o auxílio de um lápis, fazendo com que todo o corpo do modelo fosse preenchido uniformemente. Após fazer o enchimento corpóreo retornamos a costura. Para o fechamento do modelo a costura deve ir de encontro ao primeiro ponto feito e a linha deve ser puxada com delicadeza para que o tecido não enrugue, nó final tem que ser dado firmemente para que a costura não se afrouxe.

As patas dos modelos não foram costuradas e sim coladas, utilizamos cola quente transparente em pequenas quantidades nas extremidades e apertamos de uma extremidade a outra para que não desse bolha ou enrugasse o tecido. A escolha de colar as partas foi feita para que os modelos ficassem esteticamente mais atraentes. Os desenhos utilizados como moldes com suas

respectivas dimensões e os modelos já confeccionados em feltro estão representados nas figuras 4 a 6.

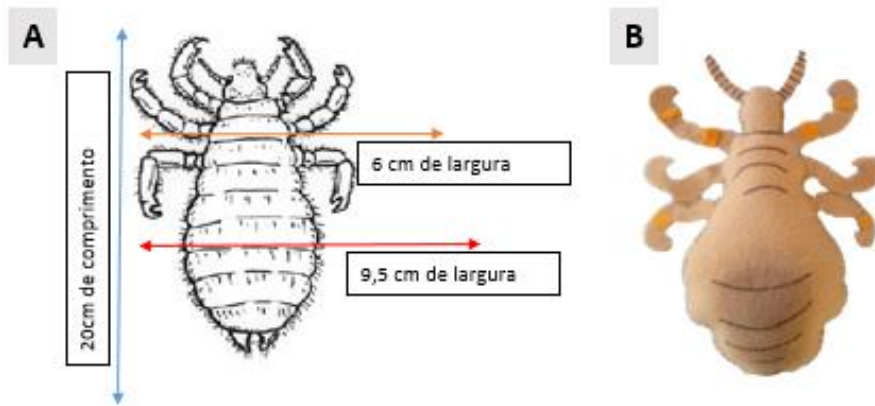


Figura 4: Modelo didático tridimensional de fêmea do piolho do couro cabeludo. Painel A: molde do piolho e suas dimensões; painel B: Piolho fêmea em feltro

Fonte: Dos autores

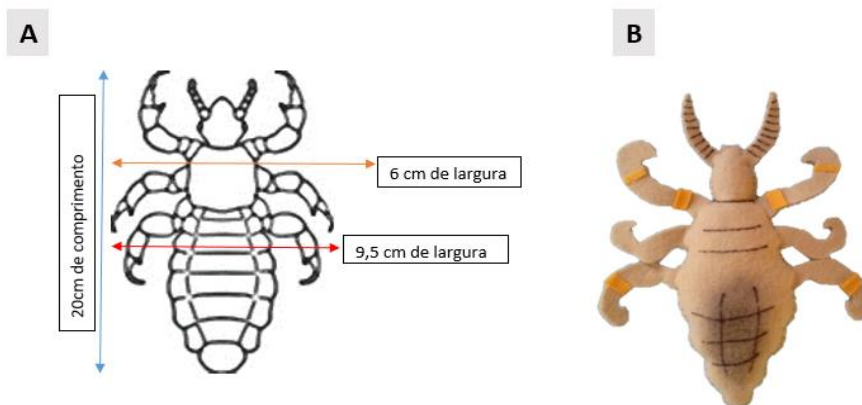


Figura 5: Modelo didático tridimensional de macho do piolho do couro cabeludo. Painel A: molde do piolho e suas dimensões; painel B: Piolho macho em feltro

Fonte: Dos autores

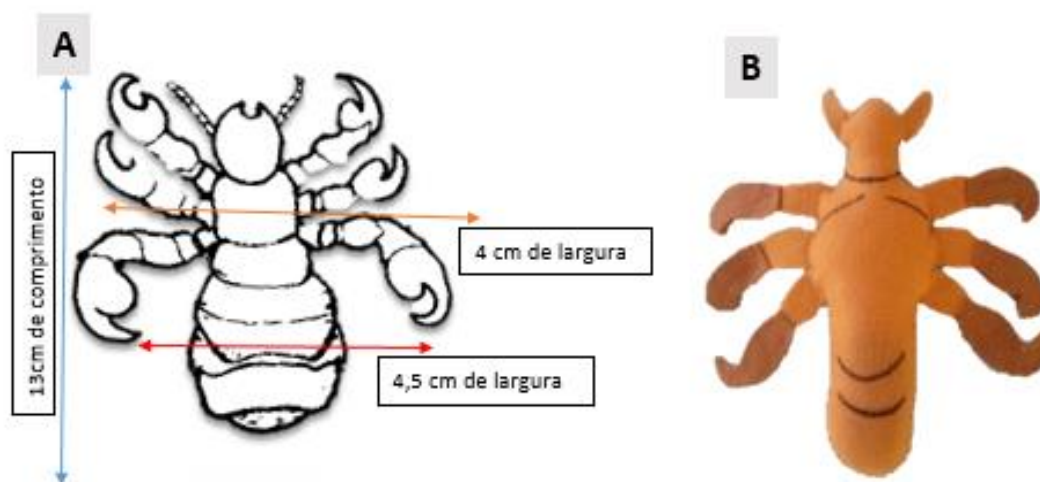


Figura 6: Modelo didático tridimensional de ninfa do piolho do couro cabeludo. Painel A: molde do piolho e suas dimensões; painel B: Ninfa do piolho em feltro

Fonte: Dos autores

Na prática reflexiva do processo de construção e utilização dos modelos didáticos do piolho do couro cabeludo, foi utilizado pela licencianda e primeira autora desse artigo, o diário de bordo como instrumento que possibilita a valorização e reflexão das práticas pedagógicas adotadas. Para Cañate (2010), escrever sobre aspectos rotineiros da sala de aula favorece o surgimento da capacidade de observação e de compreensão dos processos vivenciados, a escrita em diários contribuem para a formação de professores reflexivos nas práticas profissionais, além de suscitar aspectos pedagógicos da tomada de posicionamento e encorajamento aos estímulos docentes presentes no contexto da sala de aula. Com base nessas perspectivas o diário de bordo foi utilizado no presente trabalho para analisar desde a construção do modelo didático tridimensional até a sua aplicação nas oficinas pedagógicas.

O processo de agir, refletir sobre a ação e replanejar novas estratégias podem ser facilitadas à medida que se analisa os erros e acertos durante a elaboração de atividades. O diário foi utilizado como instrumento reflexivo no qual foram feitas anotações sobre todo o cotidiano dos alunos do sexto e sétimo ano, e alguns professores que participaram das atividades, incluindo apontamentos, dúvidas e sugestões e com base no que foi anotado, foi possível chegar a resultados plausíveis quanto a aplicação de modelos didáticos no ensino de Ciências.

Resultados e discussão

Esse trabalho foi desenvolvido em uma escola do campo de Uberaba (MG) que tem o Programa Saúde na Escola (PSE), promovido pelo Ministério da Educação. Esse programa visa à integração e articulação permanente da educação e da saúde, proporcionando melhoria da qualidade de vida da população brasileira (Brasil, 2007). Em parceria com uma docente responsável pelo PSE dessa escola e com aprovação da diretoria dessa instituição, nós desenvolvemos oficinas relacionadas à pediculose, por ser uma doença que acomete principalmente crianças e jovens em idade escolar.

Nessa escola, nós planejamos e desenvolvemos uma sequência didática que incluiu a utilização de modelos didáticos de *Pediculus humanus capitis*, uma vez que um estudo realizado nessa escola por Cunha *et al.* (2019) mostrou fragilidades dos alunos da educação básica em relação aos conhecimentos sobre o ciclo vital e morfologia deste ectoparasita e suas relações com aspectos socioculturais dessa parasitose.

Ao todo participaram desse estudo 64 estudantes, com idade entre 11 e 13 anos, que assistiram e interagiram nas oficinas que ocorreram no período de Agosto a Setembro de 2017. Dentre estes estudantes, 53% eram do sexo masculino e 47 % do sexo feminino.

Nesse trabalho foram desenvolvidos modelos didáticos na segunda e a última oficina, os quais foram alvos de análise sobre o processo de construção e aplicação desses modelos para a discussão da pediculose entre estudantes de uma escola do campo, de Uberaba-MG. Durante a elaboração dos modelos foi investigado qual seria o propósito pedagógico dos mesmos no processo de ensino, sendo assim antes da elaboração e aplicação dos modelos, buscamos responder questões como: Os modelos didáticos estimulam debates? Os modelos incentivam na busca novas informações? Os objetivos educativos são perceptíveis ao trabalhar com modelos didáticos? O conteúdo é relevante e adequado ao público? É possível trazer benefícios sociais coletivos?

Na busca de responder tais questões, analisamos as oficinas e a confecção dos modelos didáticos. Na primeira oficina foi realizada uma roda de conversa para levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a pediculose, levando em considerações aspectos “culturalmente significativos”, já que cada indivíduo carrega consigo valores e crenças culturais. Ausubel (2003) comenta que “o conhecimento prévio é um dos principais fatores a serem considerados no processo de aprendizagem”. Essa primeira oficina proporcionou o planejamento das oficinas seguintes, pois através dos relatos de experiências pessoais dos alunos conseguimos traçar os objetivos e atividades que melhor se destacaria nas oficinas seguintes.

Na segunda oficina foram utilizados os desenhos esquemáticos ampliados do piolho em diferentes fases de vida. Esses modelos didáticos confeccionados serviram para reproduzir em escala ampliada a morfologia do piolho, caracterizando o ciclo vital, a ninfa, o piolho macho e fêmea na fase adulta. O uso dos desenhos esquemáticos nessa oficina proporcionou aos alunos a familiarização com o tema proposto facilitando a discussão. O relato no diário de bordo da licencianda e primeira autora desse trabalho mostrou, a seguir, a intencionalidade da construção e aplicação dos desenhos ampliados dos piolhos para discussão sobre a pediculose na escola:

*“Os desenhos esquemáticos foram feitos afim de levantar os conhecimentos prévios dos educandos, **motivar discussões, instigar a criatividade e o interesse de cada um** e com isso melhorar o diálogo e a qualidade do ensino”*

*“Foram desenhados o ciclo de vida com todas as fases do piolho e três desenhos separando a ninfa, o piolho macho e fêmea adultos para que os alunos conseguissem observar as diferenças morfológicas. [...] o material foi escolhido por ser **ilustrativo, informativo e os alunos podem manuseá-lo**”*

De acordo com Navarro e Dominguez (2009) a imagem torna-se uma ferramenta pedagógica importante, ajudando não somente as crianças a visualizarem o que não se pode trazer para a sala de aula, mas também criar um maior acervo visual de representações, a partir das interações feitas com a imagem, sejam elas artísticas, realistas ou simbólicas, vindas da ciência ou demais áreas do conhecimento.

Nessa segunda oficina percebemos a motivação dos alunos pelo tema, já que eles propuseram a criação de uma história “falada” utilizando os desenhos esquemáticos ampliados. Esse momento foi muito interessante, pois os alunos além de destacarem as diferenças morfológicas do piolho, trataram também sobre o preconceito mascarado de “brincadeiras” que as crianças sofrem no ambiente escolar devido às questões socioculturais envolvidas na pediculose. Tais observações foram relatadas no diário de campo, conforme trecho abaixo. *“Observamos durante essa oficina que os alunos usam termos como “piolhenta” “não chegue perto da ‘fulana’, pois ela está com piolhos” “Aquele menina não toma banho por isso tem piolhos”. São “brincadeiras” preocupantes pois fazem com que o aluno infestado sinta-se excluído’*

A utilização dessas ilustrações (desenhos ampliados) do piolho despertou o interesse dos estudantes sobre a pediculose. De acordo com Dofman (2007) o desenho dá suporte ao pensamento visual, à concepção, à elaboração mental e contribui para o surgimento e para a evolução das ideias [...] dá corpo ou forma à ideia e pode esclarecer detalhes, conexões e encaixes de maneira visual. [...] permite fixar essas ideias e possibilita que sejam manipuladas, analisadas, criticadas e aperfeiçoadas. O trecho a seguir do diário de bordo da licencianda evidencia o envolvimento dos estudantes do ensino básico nessa primeira oficina que utilizou esses desenhos esquemáticos do piolho:

[...] nota-se que durante aplicação dos desenhos os alunos começaram a fazer vários questionamentos como: “por que a fêmea tem essa abertura?” “por que a barriga da fêmea é mais larga que a do macho?” “o ovo não fica no couro cabeludo?”

Além de suscitar questionamentos sobre a biologia do piolho, foi observado que nessa primeira oficina que utilizou os desenhos ampliados, os alunos puderam aprender os detalhes morfológicos desse parasito a partir do uso dessas ilustrações, conforme relatado no diário de bordo:

“A aplicação dos desenhos fez com que os alunos ficassem mais curiosos. Todos já tiveram contato com o piolho, mas os desenhos possibilitaram que eles identificassem características que não são vistas a olho nu.”

O uso dos desenhos na oficina corroborou com os dizeres de Dofman (2007) que destaca o desenho como instrumento útil, que auxilia na formulação de soluções é uma ferramenta para o pensamento visual. A utilização dos desenhos possibilita a integração e a conscientização do todo e o estabelecimento de relações entre as partes. Assim, acreditamos que os conhecimentos explanados sobre a morfologia do piolho aliada à utilização dos desenhos ampliados desse parasito sensibilizaram os estudantes sobre a importância dos aspectos biológicos do piolho para a compreensão da pediculose como um problema de saúde pública.

Na terceira oficina verificamos através de roda de conversas, que os alunos possuíam percepções errôneas sobre a cor do cabelo e a cor do piolho. Os alunos acreditavam que os piolhos mudavam sua coloração para se adaptarem a cor do cabelo. Pedimos para que os alunos fizessem bolinhas de papel na cor preta e na cor branca e solicitamos que dois alunos com cores de cabelo escura e clara participassem da explicação. Foi colocado aleatoriamente as duas cores de bolinhas na cabeça dos voluntários e solicitamos que o restante da turma retirasse somente as bolinhas que estavam mais visíveis. Com essa oficina explicamos que os piolhos não possuem a capacidade de se adaptarem ao ambiente ocasionando alteração em sua coloração e abrimos espaços para discutir a

teoria da seleção natural proposta por Charles Darwin. De acordo com Goedert (2004), a evolução é ainda concebida, muitas vezes, de maneira equivocada, integrada a valores e ideologias que fogem às suas perspectivas. A terceira oficina foi feita afim de quebrar paradigmas associados a pediculose.

No final da terceira oficina observamos que os alunos conseguiram entender a incidência dos piolhos com coloração igual ou similar a cor dos fios de cabelo e com isso associar as explicações feitas pela licencianda e autora com a teoria evolucionista, essa prática proporcionou que os alunos adquirissem conhecimento científico significativos sobre a temática estudada.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) explica a importância de se conduzir o aluno a uma interação com a ciência e a tecnologia, que lhe oportunize um conhecimento dentro de seu cotidiano sociocultural. Através destas perspectivas, os professores estão em uma busca constante de alternativas para que a aprendizagem seja significativa e para que os alunos identifiquem a educação como uma necessidade fundamental na sua vida, para o desenvolvimento cultural e profissional. (Silva, 2012)

Na quarta oficina utilizamos o uso da animação “Rock do piolho” para iniciar as discussões sobre *bullying* no ambiente escolar. Sabemos que o uso de animações tem se tornado um grande aliado no âmbito educacional pois os filmes e desenhos animados marcam de alguma forma a vida das pessoas, seja pela sua trilha sonora, ou pelas mensagens transmitidas e, com o passar dos anos, retratam questões políticas, econômicas, sociais e culturais, de forma que o telespectador possa se enquadrar naquele contexto (Lesle e Miguel 2017). Deste modo a utilização de animações podem contribuir para a construção do pensamento científico, como destacado no trabalho aplicado por Soares e colaboradores (2014), no qual o autor apresenta um relato de experiência através do filme “Procurando Nemo” com uma turma do 7º ano de uma escola municipal, onde foi observado a percepção dos alunos em relação aos conceitos biológicos. Os resultados mostraram a compreensão destes com a temática abordada pelo desenho, sendo a animação um potencial recurso didático na educação.

Ainda na quarta oficina utilizamos imagens retiradas do Google e animações retiradas do Youtube, afim de mostrar aos alunos o parasito visto ao microscópio. Essa oficina foi feita para quebrar alguns tabus impostos pela sociedade sobre a pediculose. Conceituamos termos como “pediculose” “parasito hematófago obrigatório”, “ápteros”, “ectoparasitoses” e sobre como se deve escrever o nome científico do piolho. A oficina foi muito produtiva, pois os alunos se recordavam de muitas informações das oficinas anteriores, o que tornou a discussão rica em relação ao tema abordado.

Percebemos que os alunos não estavam trazendo mais dúvidas para as oficinas e sim curiosidades. Um dos alunos participantes das oficinas disse que viu um vídeo onde se falava que os piolhos existem desde a época do Egito antigo e que eles podem ser encontrados em várias partes do corpo. Essas curiosidades geraram outras discussões pois os piolhos encontrados no corpo se diferem daqueles encontrados no couro cabeludo. Após essa oficina com utilização de imagens, foi discutida uma animação musical intitulada o “Rock do Piolho ¹” para que a turma descontraísse e tirasse da letra da música informações pertinentes quanto ao conteúdo estudado.

Essa oficina fez com que os alunos tivessem contato com termos e escritas científicas afim de proporcionar conscientização sobre o *bullying* praticado em crianças infestadas pela pediculose, uma vez que as definições dos termos não estão atreladas a gêneros, raça e status social. A educação

científica, em conjunto com a educação social e ambiental, dá oportunidade para as crianças explorarem e entenderem o que existe ao seu redor nas diferentes dimensões: humana, social e cultural (Oliveira e Gonzaga 2012). Segundo Roitman (2007) a Educação Científica desenvolve habilidades, define conceitos e conhecimentos, estimulando a criança a observar, questionar, investigar e entender de maneira lógica os seres vivos, o meio em que vivem e os eventos do cotidiano. Além disso, estimula a curiosidade, a imaginação e o entendimento do processo de construção do conhecimento; logo, investir no conhecimento científico contribuirá para que os seus resultados estejam ao alcance de todos

Na quinta oficina foi utilizada uma cartilha intitulada “o mundo dos piolhos” (figura 8). Esse material didático foi elaborado após alguns alunos da escola onde as oficinas foram realizadas levarem relatos de vivências para a sala de aula, como por exemplo, o uso de gasolina no couro cabeludo como alternativa para tratamento da pediculose. Esses relatos são preocupantes pois esses tratamentos alternativos apresentam componentes voláteis e tóxicos, que estão sendo usado na cabeça das crianças para combater a pediculose. Esses relatos constituíram uma avaliação diagnóstica importante porque revelou relações direta com valores, crenças e saberes pessoais. É necessário que diante de alguns relatos o professor venha a intervir, afim de evitar confusões conceituais e trazer aos poucos o conhecimento científico para a sala de aula.

De acordo com Moura (2006), o conhecimento antes de ser científico foi antes um conhecimento da experiência, pois nenhum conhecimento nasceu sistematizado epistemologicamente. Nesse trabalho, o relato do uso de tratamentos agressivos para a pediculose foi importante para orientação dos alunos sobre essa prática, muito comum na sociedade.

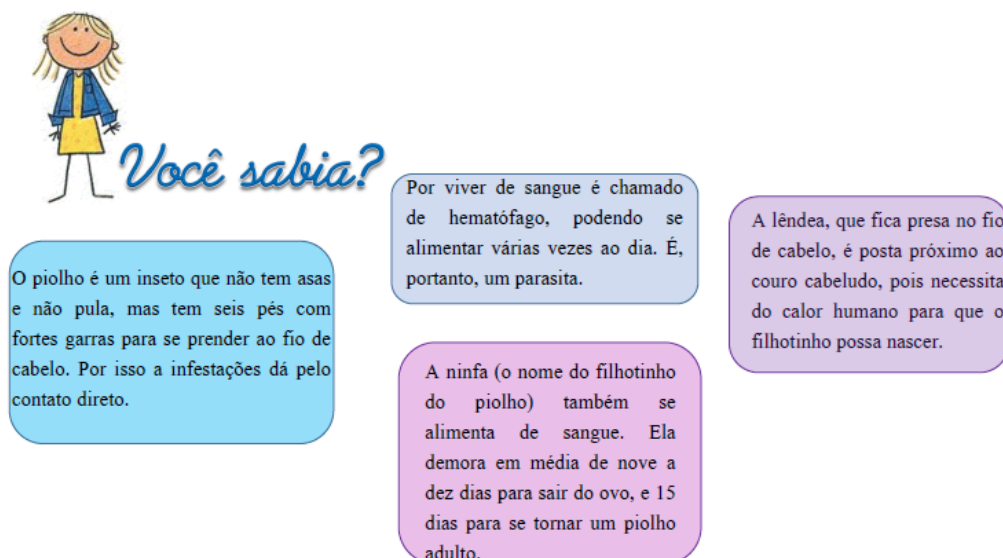


Figura 8: Trecho da cartilha “O mundo dos piolhos” desenvolvida pela autora do artigo e utilizada nas atividades sobre pediculose com alunos de sexto e sétimo ano do ensino fundamental.

O uso da cartilha fez com que os alunos conseguissem obter mais clareza em relação ao piolho, ciclos de vida, hábitos alimentares, reprodução, tratamento e prevenção. Observamos maior

interatividade da turma com essa atividade, pois os alunos trabalharam em conjunto, trocando relatos de experiências e conhecimentos pessoais. Além de informativa para essas séries, a cartilha levou informações para o ambiente familiar uma vez que os alunos levaram a cartilha para casa e para a comunidade escolar, pois, os alunos durante o intervalo mostravam a cartilha para os colegas de séries diferentes explicando o conteúdo nela contido.

Para a realização da sexta oficina, as atividades anteriores foram essenciais para construção e inserção de modelos didáticos tridimensionais do piolho aos conteúdos de finalização das atividades na escola. A intencionalidade da construção desses modelos está relatada no diário de campo, expressa a importância deles em ser reaproveitados pela escola em futuras atividades, serem meios de construção do conhecimento pelos alunos ou mesmo o favorecimento do lúdico para aliar a teoria ao cotidiano dos alunos:

“ [...] queria que os modelos servissem como instrumentos pedagógicos, que poderia ser usado pelos professores da instituição e que também facilitasse a compreensão dos alunos [...]”

“ o modelo não servirá como método de memorização, os alunos vão construir o conhecimento juntos, raciocinando, perguntando e expondo vivências”

“É importante que o modelo didático instigue a curiosidade dos alunos e torne a aula atrativa e lúdica, fazendo com que eles associem a prática com a teoria e o cotidiano”

Essa intencionalidade na construção dos modelos didáticos tridimensionais nos remeteu aos dizeres de Boutler e Gilbert (1996), que discorrem sobre o modelo servir com o propósito educacional e ter como objetivo simplificar e facilitar a compreensão dos alunos, assim como, favorecer a criação de modelos didáticos pelos professores para que os auxiliem nas aulas de Ciências. Em relação ao aspecto da ludicidade e sua relação com os modelos tridimensionais construídos acreditamos que estão de acordo com a visão de Santana e Rezende (2007), que destacam que as atividades lúdicas não levam à memorização mais fácil do assunto abordado, mas induzem o aluno a raciocinar e refletir. Além disso, o uso desses modelos como meio para discutir assuntos que aliam a teoria ao cotidiano estão de acordo com Behar, Passerino e Bernardi (2007) que destacam que as práticas pedagógicas vivenciadas que não apresentam nenhuma relação com o cotidiano do aluno despertam pouco sua curiosidade, privilegiando o acúmulo de conhecimentos.

Outro aspecto importante para a construção dos modelos didáticos tridimensionais do piolho é a relação custo e benefício. Os modelos didáticos confeccionados em feltro tentaram ao máximo se aproximar da realidade, para levar aos alunos uma esquematização concreta do piolho (figura 3). Segundo Borges e Schwarz (2005) a falta de recursos financeiros vivenciada por muitas escolas, professores e alunos impedem o investimento na qualidade e durabilidade do material que, conseqüentemente, deverá ser repostado com frequência, aumentando o tempo gasto na confecção e, a longo prazo, os custos.

Nesse trabalho, tivemos o cuidado de utilizar materiais acessíveis, como o feltro, para a elaboração dos modelos, os quais podem ser utilizados pelos professores de ciências na escola, após as atividades educativas sobre pediculose descritas nesse trabalho. O trecho do diário de bordo relata a seguir a importância dessa relação custo-benefício durante o processo de elaboração desses modelos:

“ os modelos serão feitos com materiais de baixo custo para que possam ser acessíveis a todos os docentes da escola [...] os materiais escolhidos devem ser duradouros para que possam ser reutilizados ”

Os modelos didáticos em feltro foram levados na última oficina, pois os mesmos foram usados para avaliar toda a sequência didática realizada sobre a pediculose na escola do campo. Os estudantes foram separados em grupos para manusear os modelos e explicar as diferenças morfológicas encontradas em cada fase do parasito. Acreditamos, nesse momento, que os alunos se tornaram sujeitos ativos na construção do conhecimento quando mostraram a reconstrução do mesmo durante as atividades propostas.

Nesse trabalho, procuramos analisar as percepções dos estudantes sobre a aplicação dos modelos didáticos tridimensionais na última oficina. Esse olhar partiu das descrições no diário de campo sobre reações, emoções, comportamentos dos estudantes frente às atividades. Um aspecto que nos chamou a atenção foi a importância do manuseio dos modelos didáticos pelos alunos, conforme a descrição no diário de campo:

“[...] poder pegar os modelos didáticos ficou mais fácil para ver as diferenças entre macho, fêmea e ninfa” (observação de um aluno descrito no diário de bordo pela licencianda)

A importância desse manuseio está de acordo com Dante (2005, p.60) que enfatiza que devemos criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos. De acordo com esse autor a abstração de ideias tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas.

Outra percepção importante decorrente da utilização dos modelos tridimensionais dos piolhos foi o uso de analogias para explicar a locomoção do piolho, conforme a descrição presente no diário de bordo da licencianda e autora.

“ ao falar sobre a presença de ganchos nas patinhas do piolho, um aluno usou uma analogia em referência ao filme Tarzan, segundo o aluno o piolho utiliza os ganchos para se prender nos fios de cabelo igual o Tarzan utiliza o cipó”

Essa relação entre o piolho com o desenho animado da Disney “Tarzan” (1999) foi interessante, uma vez que o aluno associou a locomoção do piolho utilizando os ganchos para segurar-se nos fios do cabelo com a locomoção do Tarzan utilizando os cipós presentes na selva. Sobre esse aspecto do uso de analogias, Ferraz e Terrazan (2003) discorrem que são muito utilizadas por professores de Ciências em situações formais de ensino e que a forma como são utilizadas podem interferir na maneira como os alunos entendem novos conceitos.

De acordo com Justina (2001) é importante que o professor seja o mediador das atividades, possibilitando que o aluno avance de um estado para o outro”. A citação feita por Justina (2001) reflete justamente o que ocorreu durante a oficina que utilizou os modelos didáticos tridimensionais. A analogia da locomoção do piolho com o desenho do Tarzan feita pelo aluno não precisou de correções, mas foi mediada por algumas explicações adicionais como, salientar que o piolho não possui “mãos” e sim patas com ganchos e sua locomoção é lateral. As explicações foram feitas para que não houvesse conflito de entendimento, entre a locomoção do personagem e do parasito.

Outro aspecto marcante quando os alunos foram apresentar o modelo didático, foi o uso de palavras relacionadas à morfologia do piolho como, “achatado dorso ventralmente” e os termos “anterior e posterior”, conforme a descrição no diário de bordo:

“Fiquei surpresa com a descrição de uma aluna ao utilizar o modelo didático para explicar a morfologia do piolho para os colegas. A educanda usou termos como “achatados dorsos ventralmente” e “ápteros”

Notamos com isso, a importância da sequência didática inicial, pois quando os alunos manusearam o modelo didático tridimensional, eles explicaram corretamente o que tinham aprendido anteriormente, utilizando-se de termos científicos. Para Pereira e colaboradores (2010) a utilização de novas metodologias e de simples confecção é possível gerar resultados de aprendizagem superiores às clássicas aulas expositivas, demonstrando serem vantajosas às práticas lúdico-pedagógicas. O interesse do aluno foi diretamente proporcional à sua interação com o tema proposto, o que corrobora para uma prática docente mais dinâmica, muitas vezes fugindo do prévio planejamento.

De acordo com Bizzo (2009), infelizmente o recurso didático mais utilizado nas escolas continua sendo o quadro negro, que na maioria das vezes não favorece o ensino e, nem o interesse dos alunos. Nesse trabalho, percebemos que o uso dos modelos didáticos de piolhos despertou nos estudantes o desejo de que nas aulas da escola sejam utilizados também modelos didáticos, conforme a descrição a seguir no diário de bordo:

*“ [...] Os educandos queriam que os **professores também utilizassem os modelos para ministrar as aulas**”* O ensino em Ciências não deve se restringir a simples transmissão aos alunos de notícias sobre os produtos da Ciência e sim proporcionar-lhes a chance de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis (Bizzo 2009). Acreditamos que o uso de modelos didáticos foi positivo no processo de aprendizagem sobre a morfologia do piolho e a pediculose no ambiente escolar. O modelo didático tridimensional possibilitou que estes alunos trabalhassem de forma dinâmica e interativa, enfatizando a importância do entendimento da morfologia do parasito para o combate e prevenção da ectoparasitose.

Considerações finais

As oficinas pedagógicas foram essenciais para a compreensão dos educandos sobre o que é a pediculose, como é transmitida, meios de tratamento e prevenção. Mostraram-se eficazes durante a construção de conhecimento científico individual e coletivo, pois vinculado com a utilização dos modelos didáticos disseminaram informações pertinentes sobre a biologia e ciclo de vida do parasito, questões essas que foram de extrema importância para quebrar paradigmas já impostos culturalmente.

Os modelos didáticos revelaram agregar valores significativos na aprendizagem dos alunos, pois instiga, levanta questionamentos e possíveis resoluções de problemas, além de aproximar ideias e trocas de vivências. A utilização dos modelos didáticos proporcionou que o conhecimento fosse distribuído para além da sala de aula, alcançando outros públicos, levando informações e conhecimentos científicos para a comunidade escolar e familiar. Os modelos podem ser reutilizados nas aulas de Ciências quando o tema ministrado for sobre invertebrados ou parasitoses fazendo com que as aulas sejam ilustrativas e lúdicas

Os relatos no diário de bordo possibilitaram que repensássemos sobre a prática pedagógica e fizemos com que tivéssemos um olhar mais atento no que poderia ser melhorado, adequando as atividades com a realidade dos alunos e da escola, contribuindo para a formação inicial da licencianda, primeira autora no artigo, a ter autonomia para refletir sobre a prática adotada e desenvolvimento da identidade profissional mais crítica, reflexiva e engajada.

Diante dos pontos positivos na aplicação dos modelos ressaltamos que professores podem adotar o uso de materiais alternativos durante as aulas de Ciência, fazendo com que as aulas sejam dinâmicas, e proporcionando aos alunos participação ativa na construção do conhecimento.

Com isso, ressaltamos a importância das oficinas realizadas e o uso de modelos didáticos, pois permitiram que a licencianda e os alunos relacionassem a teoria a prática, proporcionando aos alunos a autonomia na construção dos conhecimentos.

Referências

- Ausubel, D. P. (2003). *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano.
- Araújo-de- Almeida, E. (2007) Modelagem de cladogramas tridimensionais e aprendizagem de conceitos em Sistemática Filogenética. In: Anais do IV Colóquio Nacional em Epistemologia das Ciências da Educação. Natal: IV CNECE.
- Azevedo, G. D.; Bezerra, M. J. D.(2006) avaliação da aprendizagem: uma estratégia inovadora na disciplina de Anatomia Humana. In: Gomes, M. C. S. (org). *Tecendo saberes e compartilhando experiências sobre avaliação*. Natal: Ed. UFRN.
- Behar, P. A.; Passerino, L.; Bernardi, M. Modelos pedagógicos para educação à distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. Acesso em 10 fev., 2007, <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14242/>
- Beserra, J. G.; Brito, C. H, Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. R. Bras. de Ensino de C&t,Recifel.: <http://rei.biblioteca.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2307/1/RML09082017.pdf> Acesso em: 26 abr. 2018.
- Boutler, C. & Gilbert, J.(1996) *Texts and Contexts: Framing Modeling in the Primary Science Classroom*. In Welford, G.; Osborne, J.; Scott, P. (Eds) *Research in Science Education in Europe:Current Issues and Themes*. London, Falmer Press 177-188.
- Bizzo, N. *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: Biruta, 2009.
- Borges, R.M.R.; Schwarz, V.O. (2005) O Papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. In: Encontro Ibero- Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na escola, 4. Lajeado, RS. Acesso em: 10 ago 2017. http://www.if.ufrgs.br/ienci/uploaded/ATA_EIBIEC_IV.pdf
- Brasil, LDB. Lei 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Acesso em: 14 de Jan 2018. www.planalto.gov.br .
- Brasil. Presidência da República. Poder Executivo. Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007. Institui o Programa Saúde na Escola – PSE, e dá outras providências. Diário Oficial da União 2007;. Acesso em 28 abr. 2018. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1726-saudenaescola-decreto6286-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192

Canyon, D.V.; Speare, R.; Muller, R. (2002) –Spatial and kinetic for the transfer of head lice (Pediculus capitis) between hairs. Invest. Dermatol. Acesso em: 14 out. 2017.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5165061>

Cunha, J. A. S. ; Silva, M. P. ;Teixeira, C.;Pereira, F. L. Os conhecimentos sobre pediculose entre estudantes de uma escola do campo vinculada às atividades do PIBID. REALIZAÇÃO - REVISTA ONLINE DE EXTENSÃO DA UFGD, v. 6, p. 44-63, 2019.

Dofman, B. R.(2007) Pensar sem palavras ou a biologia do desenho. Curitiba. Acesso em 23 de abr. 2018. http://www.exatas.ufpr.br/portal/docs_degraf/artigos_graphica/PENSAR.pdf

Ferraz, D. F.; Terrazzan, E. A.(2003). Uso espontâneo de analogias por professores de Biologia e uso sistematizado de analogias: que relação? Ciência e Educação (UNESP), Bauru-SP, 9(2) 213-227.

Frankowski, B.L.; Weiner, L.B. (2002) –Head lice. Pediatrics, 110(3) p.638-643.

Ferreira, L. F.; Reinhard, K. J.; Araújo, A.(2008) Paleoparasitologia.Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, Coleção Temas de Saúde.

Goedert, L.(2004) A formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica. 2004. 122fs. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Hill, N.; Moor, G.; Cameron, M.M.; Butlin, A.(2005); et al. Single blind, randomised, head lice in the United Kingdom. BMJ., 331, 384-7.

Indriunas, A.(2008) ” HowStuffWorks – Como funcionam os piolhos”. Acesso em 11 de Setembro de 2017 <http://ciencia.hsw.uol.com.br/piolhos.htm>.

Justina .A.; Rippel J. L. Barradas C. M; Ferla M. R. (2003) Modelos didáticos no ensino de genética. In: Seminário de extensão da Unioeste ,2003, Cascavel. Anais do seminário de extensão da Unioeste. Cascavel. 135-40.

Justina, L.A.D.(2001) Ensino de genética e história de conceitos relativos à hereditariedade. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação) UFSC, Florianópolis. Acesso em 11 ago 2017. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/81922?show=full>

Leung, A.K.C.; Fong, J.H.S.; Pinto R. A.(2005) – Pediculosis Capitis. Pediatr. Health Care, v.19, n. 6, p.369-373.

Linard, P. M.; Barbosa, J. V (2012). Anoplura. In: Neves D. P. (org). Parasitologia Humana. 12 ed. São Paulo (SP): Atheneu. p.443-448.

Machado,B. G.; et al.(2015) Representação do conhecimento através de pensamento visual: uma experiência para elicitación de modelos e mapas cognitivos. Revista Competência Porto Alegre, RS. Acesso em 14 abr 2018

https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Fialho/publication/320463018_REPRESENTACAO_DO_CONHECIMENTO_ATRAVES_DE_PENSAMENTO_VISUAL_UMA_EXPERIENCIA_EM_SALA_DE_AULA_PARA_ELICITACAO_DE_MODELOS_E_MAPAS_COGNITIVOS/links/59e9d98ca6fdccfe7f061391/REPRESENTACAO-DO-CONHECIMENTO-ATRAVES-DE-PENSAMENTO-VISUAL-UMA-EXPERIENCIA-EM-SALA-DE-AULA-PARA-ELICITACAO-DE-MODELOS-E-MAPAS-COGNITIVOS.pdf

Moura, T.M.(2006) A Prática Pedagógica dos Alfabetizadores de Jovens e Adultos: contribuições de Freire, Ferreiro e Vygotsky. 4. ed. Maceió: Edufal.

Navarro, M. T. E, Domingues S C.R.C (2009) O uso de imagens como recurso didático para o ensino de ciências na educação infantil. Florianópolis. Atas do VII ENPEC. Florianópolis.

Piquero- Casals J.; Piquero- Casals, V.; Pérez, M.; Quintero, I.; Ramirez, B.; Piquero- Martin J.(2004) Epidemiología de la Pediculosis capitis em escolares del Distrito Sanitario N° 3 em Caracas, Venezuela. Dermatol. Venez., .42(2) 19 -22..

Oliveira, C. B; Gonzaga, A.M. (2012). As contribuições de Paulo Freire a uma educação científica na formação docente. Itinerarius Reflectionis, 8(1).

Oliveira, S. S.(2005) Concepções alternativas de ensino de Biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. Educar. Acesso em: 18 out 2017

<http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/viewFile/1043/1055>

Roitman, Isaac.(2007) Educação científica: quando mais cedo melhor. Brasília. Acesso em 14 de fev 2018 <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/r1000001.pdf>

Santana, E.M; Rezende, D.B.(2007) A influência de jogos e atividades lúdicas no ensino e aprendizagem de Química. Acesso em: 10 de abr. 2018

<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p467.pdf>. Acesso em: 10 de abr. 2018

Show dos piolhos . Rock do piolho .(2017) (3m 45s) Acesso em: 20 de ago. 2017:

<https://www.youtube.com/watch?v=ao0YZTj1IAI>

Souza, S. E. (2008) O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de pesquisa em Educação, IV jornada prática de Ensino, XIII semana de pedagogia da UEM. Maringá. Acesso em: 11 ago

2017.http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df