

# O uso de materiais tridimensionais como recurso didático no ensino da Ascarídiase e Giardíase

## *The use of three-dimensional materials as a didactic resource in ascariasis and giardiasis teaching*

<sup>1</sup> Beatriz de Paula de Lima Baia 

<sup>2</sup> Yuri Nascimento do Nascimento  

<sup>3</sup> Dayse Maria da Cunha Sá 

### RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar o uso de modelos tridimensionais como recurso didático eficaz no ensino-aprendizagem sobre os métodos de prevenção de enteroparasitoses, tendo como foco a Ascarídiase e a Giardíase. Foram utilizados questionários semiestruturados pré-intervenção e pós-intervenção, aula expositiva sobre os parasitos, formas de contaminação, prevenção e infográficos. Posteriormente às atividades de intervenção os alunos receberam massa de biscoito para criar modelos tridimensionais dos parasitos estudados, demonstrando os formatos e as estruturas corpóreas. Em relação aos hábitos de higiene, foi obtido através dos questionários que 81% (N=35) têm acesso à água tratada, 60% (N=26) têm acesso à rede de esgoto e 93% (N=40) lavam as mãos antes das refeições. Após as atividades da pesquisa os estudantes aprenderam a caracterizar *Giardia Lamblia* e *Ascaris Lumbricoides*, suas formas de contaminação e de prevenção. As intervenções pedagógicas obtiveram boa aceitação, pois, 81% (N=35) as consideraram eficientes para o entendimento do conteúdo e montagem de seus próprios modelos das enteroparasitoses. Ratificada como metodologia que possibilitou a participação ativa dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento.

**Palavras-chave:** Enteroparasitoses. Modelos tridimensionais. Aprendizagem.

### ABSTRACT

*The present research aimed to evaluate the use of three-dimensional models as an effective didactic resource in teaching-learning process about parasitosis prevention methods, focusing on Ascariasis and Giardiasis. The method used was semi-structured questionnaires in the pre-intervention and also in the post-intervention, parasites expository class, warn ways of contamination, prevention and show infographics. After the intervention activities, the students received biscuit paste to create three-dimensional models of the studied parasites, showing the body shape and structure. Regarding to hygiene habits, the result obtained through the questionnaire shows that 81% (N=35) have access to potable water, 60% (N=26) have access to sewerage system and 93% (N=40) wash the hands before meals. After the research activities, the students learnt to characterize *Giardia Lamblia* and *Ascaris Lumbricoides* and it modes of contamination and prevention. The pedagogical intervention acquired good acceptance, since that 81% (N=35) considered the activity efficient in understanding the subject and assembling they own enteroparasitosis' models. Being considered as a methodology that enabled the students active participation in building they own knowledge.*

**Keywords:** Enteroparasitosis. Three-dimensional Models. Learning

1 Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amapá - UNIFAP.

2 Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amapá - UNIFAP. Especialista em Educação pelo Instituto Federal Sul-rio-grandense - IFSUL. Mestre em Biodiversidade Tropical - UNIFAP. Doutorando em Biodiversidade Tropical - UNIFAP.

3 Licenciatura plena em Ciências Biológicas. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Amapá - UNIFAP. Docente do Colegiado de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP.

## 1 INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais são um grande problema para a saúde pública no Brasil, além serem negligenciadas, agravam-se com a falta de saneamento básico de qualidade por todo país. Com a insuficiência de políticas públicas na gestão dos serviços de saneamento, ocorre a precarização da saúde e a interferência na qualidade de vida da população. De acordo com Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto (2021), o Amapá apresenta baixos índices no atendimento por rede de água (<40%) e de atendimento por rede de esgoto (<10%). O estudo ainda mostra os índices de perda de água na distribuição, em que o estado do Amapá está na pior faixa com mais de 70%. Os índices de investimentos foram divididos por macrorregiões, onde a região norte conta apenas 5,8% de recursos que foram investidos no ano de 2020 (BRASIL, 2021).

A ineficiência do sistema de distribuição de saneamento é um dos principais mecanismos de transmissão de parasitoses intestinais, juntamente com a falta de higienização pessoal e doméstica (CAVALCANTE, *et al.*, 2015). Para Souza *et al.* (2011), outro fator que contribui para o alto número de enteroparasitoses são as condições socioeconômicas e hábitos culturais. No município de Macapá os casos de parasitoses registradas são altos, prevalecendo em indivíduos que residem em áreas de ressaca, estando ligados diretamente ao nível socioeconômico e aos seus costumes, sendo mais afetadas as crianças e adolescentes. Esses grupos são os mais acometidos por parasitoses, em decorrência de seus hábitos de higiene e/ou condições imunitárias inadequadas. (MENEZES *et al.*, 2013; JESUS *et al.*, 2013).

Diversos estudos apresentam que as doenças parasitárias estão associadas as incapacidades físicas e cognitivas, que afetam majoritariamente crianças e jovens (CARDOSO *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2011). Essa situação se perpetua com a deficiência na educação e na falha do repasse de informação, principalmente para moradores de áreas que apresentam risco de contaminação (MARTINS, 2012). Diante dessa problemática, uma saída para evitar a contaminação seria a educação, onde os alunos teriam a oportunidade de conhecer as principais causas, sintomas e como poderiam prevenir contaminações por parasitoses.

Diante da falta de saneamento básico existentes no estado do Amapá é importante que se tenha métodos de ensino alternativos que possam ser usados como medida profilática contra a contaminação por parasitoses. Entretanto, a educação não substitui as falhas estruturais e o descaso do governo em relação a saúde da população, que garantiriam a qualidade de vida, porém, contribui na divulgação de boas práticas de higiene que beneficiarão a saúde da comunidade ou da população. Nesse sentido, os profissionais da educação devem mostrar o caminho aos estudantes, com o objetivo de construir e desenvolver habilidades e competências necessárias para a prevenção das parasitoses humanas (SOUZA *et al.*, 2011).

Dentro da escola, o repasse de informações sobre a prevenção, e até mesmo, sobre a formas de contaminação de parasitoses no geral, são feitas de forma integrada, juntamente com o estudo das classes de animais (Zoologia básica), o que se torna cansativo para a grande maioria dos estudantes, e, conseqüentemente, não se obtém um resultado satisfatório na aprendizagem desses estudantes, que poderia ser minimizado com a utilização de materiais didáticos, que mantenham a atenção do estudante (BRASIL, 1998).

A Base Nacional Comum Curricular também preconiza que no Ensino Fundamental deve-se proporcionar conhecimentos científicos e que favoreçam a criticidade dos estudantes em relação ao consumo adequado de alimentos, saneamento básico e boas práticas que garantem a manutenção da vida (BRASIL, 2018). Instigando a compreensão dos estudantes sobre o corpo humano e a preservação da saúde pessoal, relacionado a prevenção de doenças e promoção de saúde das comunidades a políticas públicas adequadas. Considerando importante que os estudantes sejam estimulados a aprender de forma que os conteúdos apresentados a eles sejam atrativos para garantir a sua efetiva aprendizagem.

Acredita-se que a informação transmitida de forma criativa e informal, possa fazer com que as crianças aprendam a prevenir as parasitoses. Mas o uso de modelos tridimensionais seria um método eficiente como me-

didática profilática? Hipoteticamente o uso desses materiais auxilia no ensino, podendo ser utilizados para maximizar a aprendizagem transformando a educação em uma medida profilática bastante efetiva para a amenização dos altos números de transmissão e contaminação de parasitoses intestinais. Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo principal avaliar se o uso desse recurso didático é eficaz no ensino-aprendizagem sobre os métodos de prevenção de parasitoses, tendo como foco a ascaridíase e a giardíase.

### 1.1 Enteroparasitoses

As enteroparasitoses podem afetar o equilíbrio nutricional (interferindo na absorção de nutrientes, induzindo a sangramento intestinais, entre outros), e também causar complicações significativas, como a obstrução das vias intestinais e colapso retal. A prevalência dessas parasitoses é maior em regiões menos desenvolvidas, com o grande desenvolvimento de centros urbanos que são desprovidos de infraestruturas sanitárias mínimas necessárias, sendo uma condição favorável para a transmissão de helmintos (nematelmintos e platelmintos) e protozoários (SANTOS; MERLINI, 2010; SANTOS JR, 2005; FERREIRA; ANDRADE, 2005).

As parasitoses intestinais são infecções causadas por protozoários (*Giardia lamblia* e *Entamoeba histolytica*), platelmintos (*Taenia solium*, *Schistosoma mansoni*) e nematódeos (*Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides* e *Ancylostoma duodenale*). A infecção humana é mais comum em crianças, por meio da via oral-fecal, sendo a ingestão de água e alimentos contaminados, os principais veículos de transmissão (TOSCANI *et al.*, 2007).

### 1.2 *Ascaris lumbricoides*

O *Ascaris lumbricoides* (lombriga), é o causador da Ascaridíase, helmintíase de maior prevalência no mundo. Caracterizam-se por serem geo-helmintos, ou seja, vermes que precisam de estágio no solo para completar o seu ciclo biológico. Pertencem ao filo Nematoda, assim, possuem o corpo cilíndrico e alongado e não segmentado, podem infectar o ser humano através de ovos liberados junto com as fezes humanas, que contaminam o solo em locais onde o saneamento básico não é fornecido com qualidade (BRUSCA; BRUSCA, 2007).

A sua morfologia varia de acordo com a sua fase evolutiva do seu ciclo biológico, bem como entre macho e fêmea. Os machos são menores que as fêmeas, chegando a medir, quando adultos, no máximo 30 cm, possuindo a extremidade posterior afilada e encurvada para o ventre. Enquanto que as fêmeas adultas têm o comprimento máximo de 40 cm e possuem a extremidade retilínea. Ambos possuem cores semelhantes no tom leitoso (LIMA *et al.*, 2023).

Esse parasito precisa apenas de um hospedeiro para completar o seu ciclo biológico. Os ovos são liberados no solo por meio das fezes contaminadas, em torno de 15 dias em ambiente propício eles se tornam infectantes se os ovos estiverem fertilizados. Nos ovos as larvas sofrem mutações até se tornarem maduras para conseguir infectar o ser humano (PATRIARCHA, 2012).

A infecção ocorre por meio da ingestão de ovos na forma infectante presentes nas mãos, alimentos ou água contaminados, que eclodem e liberam as larvas no intestino delgado onde penetram na mucosa intestinal e podem migrar para fígado e depois o pulmão, neste período pode ocorrer a deglutição das larvas, onde se instalam no intestino delgado até a transformação em adultos (BRUSCA; BRUSCA, 2007). Todo esse percurso dura em torno de 20 a 30 dias após a contaminação. Depois de 60 dias de infecção as larvas alcançam a maturidade sexual, podendo se reproduzir, os ovos vão estar presentes nas fezes do hospedeiro e o ciclo recomeça. A longevidade do verme adulto é de um a dois anos (PATRIARCHA, 2012).

A ascaridíase é uma doença cosmopolita, sendo comum a alta prevalência em regiões com baixo desenvolvimento socioeconômico, onde apresentam baixo índice de saneamento básico, sendo as populações residentes dessa região as principais acometidas por essa parasitose (JUNIOR *et al.*, 2020). A maior parte das infecções

por *A. Lumbricoides* é assintomática por envolver pequeno número de parasitos adultos, sendo diagnosticada em exames de fezes ou através da eliminação de parasitos. O aparecimento dos sintomas da Ascariíase depende do número de parasitos adultos hospedados pelo indivíduo (SILVA *et al.*, 2011).

### 1.3 Giardia lamblia

É um protozoário flagelado, causador da Giardíase, em que a contaminação ocorre com a ingestão do cisto (forma infectante), onde no duodeno ele deixa de ser cisto e passa para sua forma ativa, o trofozoíto. No que diz respeito às formas de transmissão, estas podem acontecer por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, ou ainda por contato com objetos contaminados, sendo considerada forma de contaminação indireta. A infecção também pode ocorrer de forma direta, sendo por meio da via fecal-oral, quando a mão do indivíduo se contamina com restos fecais contendo cistos podendo ser engolidas (BRUSCA; BRUSCA, 2007).

A *Giardia* apresenta duas formas evolutivas, trofozoíto e cisto. A forma de trofozoíto é piriforme ou formato de coração, sendo a extremidade anterior arredondada e a posterior alongada, com simetria bilateral, na face ventral é concava, onde está presente o disco adesivos, o que lhe confere uma aparência de ventosa que permitem a adesão do parasito à mucosa intestinal. Na extremidade anterior está presente dois núcleos (SOGAYAR, 2016).

Na região central há dois eixos de fibra na forma de hastes finas, chamados axonemas, que são ligados aos oito flagelos distribuídos em distribuídos em 4 pares: um par anterior, um par médio, um par ventral e um par posterior ou caudal. Esses flagelos são responsáveis pela locomoção do parasito. Na região posterior é possível duas formações paralelas, semelhante a vírgulas, chamadas de corpos parabasais, estes correspondem ao complexo de golgi (REY, 2010).

Quando na forma de cisto possui uma membrana fina e incolor com o formato oval ou elipsoidal, encontram-se dois ou quatro núcleos, axonemas e corpos parabasais em forma de meia lua; sem discos adesivos e flagelos. A forma cística pode sobreviver por vários meses em meio propício, frio e úmido, sendo sensíveis a condições opostas (MARTINS, 2012).

O ciclo biológico desse parasito é do tipo monoxênico, ou seja, possui apenas um hospedeiro definitivo. A infecção ocorre através da ingestão de cistos, que em contato com o meio ácido do estomago, inicia o processo de desencistamento, que se completa no duodeno e jejuno, onde ocorre a colonização do intestino delgado pelos trofozoítos através de divisão binária longitudinal, dando origem a dois trofozoítos. O ciclo se completa pelo encistamento e a eliminação do parasito para o meio exterior na forma de cisto, o processo acontece preferencialmente no ceco, podendo ocorrer também no íleo terminal (SOGAYAR, 2016).

### 1.4 Recursos didáticos

Na Base Nacional Comum Curricular é proposto que os assuntos sejam apresentados de forma expositiva-dialogada e, se possível, utilizando recursos didáticos variados, acessíveis e modernos (BRASIL, 2018). Esses recursos têm função de tornar as aulas mais interessantes aos alunos, contudo, muitas escolas não oferecem estrutura e nem os recursos adequados a tais propostas, o que leva o professor a se manter sempre no diálogo que não favorece a participação ativa dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento (VASCONCELOS *et al.*, 2021).

A atual organização do ensino de Ciências e Biologia é baseada na utilização de conceitos e definições pré-estabelecidas que muitas vezes são decorados pelos discentes, ocasionando a ineficiência da aprendizagem e interpretação da realidade. Além disso, a ausência de didáticas e metodologias alternativas tornam o processo de ensino-aprendizagem insuficiente e infrutífero, causando cada vez mais o desinteresse dos alunos por essa área do conhecimento (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Um recurso pouco explorado em sala de aula é a atividade lúdica, que segundo a literatura potencializa o processo de ensino-aprendizagem e favorece o protagonismo dos estudantes (SOUZA; SALVADOR, 2019). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), também sugerem, dependendo dos temas tratados, que atividades lúdicas poderiam ser um facilitador no ensino-aprendizagem dentro das escolas.

O processo de ensino-aprendizagem deve ser considerado uma prática pedagógica que requer, acima de tudo, interação entre o docente e os discentes, haja vista que a comunicação entre ambos promove uma melhor compreensão por parte dos alunos quanto ao conteúdo aplicado, que devem ser repassados de forma esclarecedora, de modo prático e didático (OLIVEIRA *et al.*, 2021; NASCIMENTO *et al.*, 2022).

A ludicidade é fundamental para o ensino-aprendizagem. O lúdico estimula os alunos fazendo com que eles aprendam um determinado conteúdo através de novas experiências por meio de brincadeiras e é através das atividades lúdicas que a criança consegue se desenvolver com mais facilidade, pois existe uma interação e assimilação dos assuntos estudados (SOUZA; SALVADOR, 2019).

Para Vygotsky (1991), definir o brinquedo como uma atividade que dá prazer aos alunos é incorreto por duas razões, a primeira é porque muitas atividades dão a eles experiências muito mais intensas do que o brinquedo, e, segundo, existem jogos nos quais a própria atividade não é agradável. Sendo assim, a metodologia lúdica deve estar de acordo com a idade e o momento em que os estudantes se encontram, para que seja, de fato um facilitador no ensino-aprendizagem, auxiliando na apropriação do conhecimento, justamente pelo prazer, agora, ligado ao ato de aprender.

Tendo em vista que diversas estratégias podem ser utilizadas para promover o entendimento dos conteúdos trabalhados nas disciplinas de Ciências e Biologia, Marques *et al.* (2023) enfatiza a eficácia de ferramentas didáticas que estimulam o processo de aprendizagem, despertam a curiosidade e autonomia dos alunos.

Os infográficos são outro recurso didático que estimulam o raciocínio do aluno proporcionando a melhor compreensão do conteúdo por torná-lo mais prático e real, já que são apresentados de forma visual (BRAGA, 2009). Os infográficos são uma forma de representação gráfica de informações, que se tornaram tendência na comunicação virtual. Suas informações devem ser atraentes, de fácil percepção, oferecendo uma compreensão quase instantânea ao leitor (TAMIOSSO *et al.*, 2023).

Outro recurso é o modelo didático tridimensional, uma vez que o uso desse instrumento facilita a assimilação, trazendo ao ambiente do aluno um conhecimento palpável e visual, contribuindo para manter a atenção e estimular a aprendizagem. Pois durante as aulas tradicionais, com utilização de metodologia expositiva dialogada, há certa dificuldade dos estudantes em acompanhar os conteúdos do ensino da ciência no geral (SILVA *et al.*, 2019).

A facilidade no processo de aprendizagem, se dá ao fato de os modelos didáticos despertarem a curiosidade sobre o conteúdo abordado tornando a aula mais dinâmica e motivadora, melhorando a assimilação dos conteúdos programáticos, e aumentando a participação dos alunos (LIMA *et al.*, 2020). Quando se trata de parasitologia não é diferente, o mundo parasitológico pode ser considerado abstrato, já que não se pode ter contato visual diariamente com os seres que o compõem. Isso dificulta o aprendizado do tema, que tem grande relevância e que está relacionado à higiene pessoal e saúde (SANTOS *et al.*, 2016).

Diversas pesquisas trazem a utilização desse recurso como uma alternativa diferenciada e eficiente no ensino das ciências, partindo da premissa que alguns dos assuntos ensinados dentro das ciências no geral acabam sendo expostos como figuras, perdendo o seu formato original, principalmente quando se trata de fenômenos microscópicos que passam despercebidos a olho nu (SILVA, 2017; GOMES, *et al.*, 2018; SILVA; FONTES, 2017; FERRI; SOARES, 2015).

O método antiquado de ensino usado atualmente nas escolas do município de Macapá é, sem dúvida, falho quando explora temas relacionados a preservação da saúde básica da população. Um fator importante e favorável da utilização das atividades lúdicas é a assimilação do assunto por parte dos estudantes e, consequentemente, o repasse dessas informações em outros ambientes (PINTO; TAVARES, 2010).

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa possui caráter quali-quantitativa que, segundo Flick (2004) proporciona maior confiabilidade e legitimidade para análise dos resultados encontrados. O estudo foi realizado na Escola Estadual Augusto dos Anjos, localizada na Avenida Marcílio Dias, no bairro do Laguinho. A escola atende estudantes dos anos finais do ensino fundamental no turno da manhã e ensino médio no turno da tarde, com um total de 1202 alunos dividido nos dois turnos. O local possui uma boa infraestrutura que suporta a demanda dos alunos.

A pesquisa teve aprovação do comitê de ética, CAAE 59188422.2.0000.0003 e foi desenvolvida com duas turmas do 7º ano do ensino fundamental, em estudantes com idade entre 11 e 14 anos. Participaram do estudo (N=43) alunos que, anteriormente, entregaram o assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo responsável do estudante e o Termo de Assentimento do aluno.

No início das atividades, foi avaliado o nível de conhecimento dos alunos sobre parasitoses através da evocação livre de palavras, o conhecimento sobre os hábitos de higiene, as formas de prevenção e contaminação através de um questionário semiestruturado. Na evocação livre de palavras, foi usada a seguinte sentença: “O que vem à sua mente quando ouve/lê a palavra “VERMINOSE?”. Nessa etapa os alunos puderam escrever ou desenhar coisas que associavam a verminoses, caso não conseguissem associar a palavra a nada foi permitido que deixassem o espaço em branco.

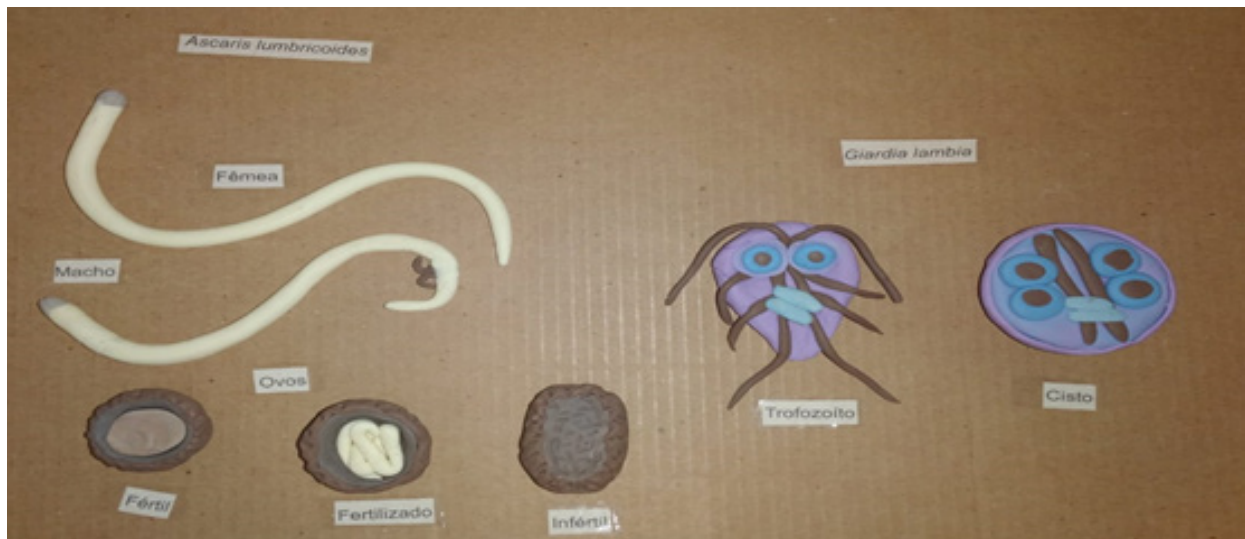
A segunda etapa do questionário era composta por quatro perguntas objetivas sobre aspectos socioeconômicos e hábitos de higiene, e seis perguntas discursivas, em que duas questionavam sobre o conhecimento das parasitoses, uma sobre a forma de contaminação, uma sobre a forma de prevenção e duas sobre as metodologias usadas pelos professores durante as aulas, totalizando 10 perguntas.

Depois da avaliação do conhecimento que os alunos tinham sobre o tema, através do questionário inicial, foi realizada uma aula expositiva para a turma, no qual foi abordada tanto aspectos científicos sobre o parasito e a doença causada, quanto as formas de contaminação e os métodos de prevenção que podem ser adotados para evitar a contaminação.

No decorrer da aula, foram apresentados aos alunos os modelos tridimensionais dos parasitos abordados na aula expositiva, sendo considerada uma alternativa didática que melhora o ensino e desperta o interesse do estudante na aula. Após a aula, foi proposto aos alunos que produzissem seus próprios modelos tridimensionais dos parasitos, de acordo com os conhecimentos adquiridos, servindo tanto como atividade de fixação, quanto método de avaliação de aprendizagem.

### 2.1 Modelos Tridimensionais

Os modelos tridimensionais foram fabricados com material de baixo custo, com porcelana fria (massa de biscuit). Foi usado ainda, tintas de tecido para que os modelos fossem coloridos e atrativos. Cada representação teve uma variação de cores que destaque as suas estruturas e fases do desenvolvimento. Os modelos foram feitos em uma base de papelão para que seja de fácil manuseio e observação (Figura 1).

**Figura 1 - Modelos tridimensionais produzidos para a aula.**

Fonte: Autores, 2023.

## 2.2 Infográficos

Foram produzidos dois modelos de infográficos através da plataforma de design Canva, cada um abordando uma doença causada pelos parasitos. Neles contém as causas e principais sintomas, características dos parasitos e o ciclo biológico, as formas de contaminação e prevenção (Figura 2).

Os infográficos foram produzidos com uma linguagem simples para o fácil entendimento de todos, com cores e imagens atrativas. Esses infográficos foram fixados nos quadros de avisos, com autorização da coordenação pedagógica da escola, e foram distribuídos aos alunos para serem utilizados como material de apoio durante a aula expositiva.

Figura 2 - Modelos de infográficos distribuído pela escola



Fonte: Autores, 2023.

Com a finalização da intervenção pedagógica, foi aplicado um questionário semiestruturado final, contendo perguntas discursivas sobre o conhecimento das parasitoses, hábitos de higiene, contaminação e prevenção das parasitoses e sobre a metodologia usada na aula. Nessa etapa não foram incluídas perguntas de aspecto socioeconômico. O questionário pós-teste serviu para avaliar se houve eficiência da intervenção na aprendizagem dos alunos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das perguntas iniciais dos questionários, foi analisado o perfil geral dos estudantes, com perguntas referentes a gênero e idade. Os dados obtidos indicam que as turmas são bem distribuídas entre meninos 53% (N=23) e meninas 47% (N=20). Nesse momento também foi feito o levantamento socioambiental da residência dos estudantes com uma questão de múltipla escolha, em que 81% (N=35) dos participantes disseram ter acesso



a água tratada e 60% (N=26) ter acesso a rede de esgoto. Para as opções “coleta de lixo regular” e “filtro para água”, houve quantidade semelhante com 74% (N=32) e 77% (N=33) dos estudantes marcaram a opção “animais domésticos”, sendo cachorro e gato os mais predominantes (Tabela 1).

**Tabela 1 - Levantamento socioambiental dos alunos participantes**

	Frequência relativa %
Acesso a água tratada	81% (N=35)
Acesso a rede de esgoto	60% (N=26)
Coleta de lixo regular	74% (N=32)
Filtro para água	74% (N=32)
Animais domésticos	77% (N=33)

Fonte: Autores, 2023.

Também foi verificado os hábitos de higiene que os alunos possuíam, os resultados do pré-teste e do **pós-teste** mostram que os alunos buscam manter hábitos saudáveis de higiene, como lavar as mãos antes das refeições 93% (N=40), lavar as mãos depois de usar o banheiro 100% (N=43) e beber água tratada 95% (N=41). Alguns resultados tiveram melhores percentuais no pós-teste, como evitar roer unhas 95% (N=41), não colocar objetos na boca 95% (N=41) e cortar as unhas das mãos 95% (N=41) (Tabela 2).

**Tabela 2 - Resultado dos hábitos saudáveis e de higiene dos alunos durante seu dia a dia**

Hábitos	Sim	Não	Sim	Não
	Pré-teste		Pós-teste	
Beber água tratada	95% (n=41)	5% (n=2)	95% (n=41)	5% (n=2)
Colocar objetos na boca	44% (n=19)	56% (n=24)	5% (n=2)	95% (n=41)
Lavar as mãos (refeições)	93% (n=40)	7% (n=3)	93% (n=40)	7% (n=3)
Nadar em rios/lagos	72% (n=31)	27% (n=12)	44% (n=19)	56% (n=24)
Comer hortaliças/frutas fora de casa	56% (n=24)	44% (n=19)	26% (n=11)	74% (n=32)
Andar descalço	70% (n=30)	30% (n=20)	16% (n=07)	84% (n=36)
Cortar as unhas	81% (n=35)	19% (n=8)	95% (n=41)	5% (n=2)
Roer as unhas	56% (n=24)	44% (n=19)	5% (n=2)	95% (n=41)
Lavar as mãos (banheiro)	100% (n=43)	-	100% (n=43)	-

Fonte: Autores, 2023.

Sabe-se que as crianças são as mais infectadas por enteroparasitos, podendo estar associado ao fato de elas ficarem mais expostas ao solo contaminado quando brincam, andam descalças e por não terem uma boa higiene pessoal (MOREIRA *et al.*, 2021). De acordo com Silva *et al.* (2020), manter hábitos de higiene garantem uma melhor qualidade de vida da população, diminuindo o risco de infecção, pois a prevalência de parasitoses intes-

tais está associada às condições de higiene inadequadas, além dos fatores ambientais e socioeconômico, como escassez de água potável, condição de moradia precária e a falta de saneamento básico.

O desenvolvimento das atividades de intervenção, tanto das aulas expositivas quanto a apresentação dos modelos tridimensionais, ocorreram de forma adequada pois, a turma foi muito receptiva. Na distribuição dos infográficos poucos alunos reconheceram dos murais de avisos, isso se deve ao fato de que um dia depois da fixação ocorreu a paralização das aulas, que retornaram na semana seguinte. É possível que no retorno das aulas a maioria dos alunos não se atentaram aos quadros de aviso.

Em contrapartida, durante a aula expositiva os infográficos puderam ser melhor aproveitados, sendo usado como material de apoio, essa ferramenta ajudou os estudantes a compreenderem melhor o assunto. Apesar dessa metodologia ser mais usada em meios digitais o formato impresso auxiliou no aprendizado dos alunos, já que este deve ser estimulado por métodos criativos.

Essa ferramenta pode ser usada de diversas formas, seja como atividade de fixação, sendo produzidos pelos próprios estudantes para sintetizarem conceitos aprendidos, na organização de ideias ou na preparação de apresentação (TAMIOSSO *et al.*, 2023).

Durante a apresentação dos modelos foi possível notar que os estudantes estavam curiosos e interessados em observar e manusear cada modelo. Eles perguntavam quando tinham dúvidas e conversavam entre si sobre os modelos (Figura 3).

**Figura 3 - Momento de observação e manuseio dos modelos tridimensionais**



Fonte: Autores, 2023.

As atividades alternativas são bem aceitas pelos estudantes porque são diferentes das atividades e das metodologias que são usadas dentro de sala de aula (FARIA *et al.*, 2020; BRAGAGNOLLO *et al.*, 2017; FERRI; SOARES, 2015). Além disso, o uso de materiais tridimensionais desperta o interesse e a curiosidade dos alunos, por serem um recurso pouco explorados pelos professores.

Posteriormente às atividades de intervenção, foi aplicado o questionário pós-teste, no qual havia somente questões referentes as parasitoses intestinais e hábitos de higiene, as mesmas que estavam presentes no questionário pré-teste. Além dessas perguntas, haviam três novas que questionavam sobre a aula e sobre o material utilizado.

### 3.1 Conhecimentos específicos referentes *Ascaris lumbricoides* e *Giardia lamblia*.

Inicialmente, quando questionados se sabiam o que era lombriga 35% (N=15) disseram não saber, 21% (N=09) responderam com respostas simples que sim, sabiam o que era, porém não deram uma explicação, 7% (N=03) responderam de forma incorreta, 16% (N=7) responderam de forma parcialmente correta e 21% (N=9)

responderam corretamente. Observou-se que alguns alunos associavam contaminação por lombriga com o consumo excessivo de doces, com respostas como “lombriga é um verme que gosta de doce” e ainda “são bicho que ficam no estômago quando se come muita doçura”, essas repostas foram consideradas como parcialmente corretas. Dentre as repostas consideradas corretas temos “é um verme que se desenvolve no intestino delgado” e “é um verme que dá na barriga”.

No questionário pós-intervenção, houve diminuição do número de alunos que afirmaram não saber o que é a lombriga 23% (N=10). O total de 14% (N=06) responderam com respostas simples que sabiam, porém não deram uma explicação, e 63% (N= 27) responderam adequadamente. Dentre as respostas corretas tivemos 06 que citavam o *A. lumbricoides*, 17 que usaram a palavra verme/verminose, 04 se referiram como parasita/parasitose (Quadro 1).

**Quadro 1 – Percepção dos alunos sobre a Lombriga. Alunos estão identificados por letras de A a E**

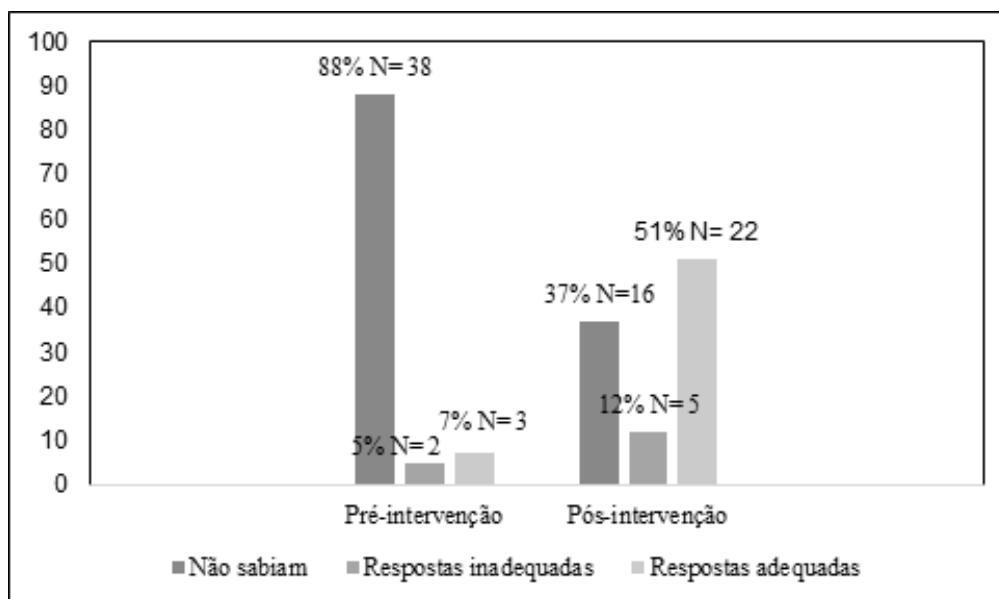
Alunos	Pré-intervenção	Pós-intervenção
A	“É um verme”	“Sim, é uma parasitose intestinal”
B	“Bicho da barriga que dá fome toda hora”	“A lombriga é uma verminose”
C	“Sim, é um verme que se desenvolve no intestino delgado”	“Sim, é um <i>Ascaris Lumbricoides</i> ”
D	“Lombriga é quando se come muito doce ou algo do tipo”	“Sim, nematodo cilíndrico causador da Ascaridíase”
E	“Sim, é um tipo de verme que se aloja dentro do corpo de animal ou pessoas”	“A lombriga é um verme intestinal e pode causar sintomas respiratórios e intestinais”

Fonte: Autores, 2023.

Estudar a percepção de estudantes, em relação às doenças parasitárias, é relevante para se debater os conhecimentos destes sobre as verminoses que apresentam importância médica. *A. Lumbricoides* apresenta relação parasitária de maior frequência no mundo, e possui relevante incidência na população brasileira, como consequência do inaccessível ao saneamento básico, nível escolaridade, qualidade de vida e boas práticas de higiene (SIQUEIRA *et al.*, 2011).

Reconhecendo que as crianças são bastante suscetíveis à contaminação pelas enteroparasitoses (MARTINS, 2012; MAIA, *et al.*, 2015; FONSECA, *et al.* 2010), demonstrando que existe urgência de se trabalhar mecanismos que venham a prevenir essa contaminação. Sabendo-se que crianças contaminadas podem ter relação com a falta de zelo dos seus pais ou responsáveis (COSTA-MACEDO,1999). Na perspectiva de proporcionar conhecimentos sobre as boas práticas higiênicas, a escola apresenta destaque por ser um ambiente em que podem ser utilizadas diversas metodologias lúdicas para o alcance da aprendizagem significativa, sobre os meios de prevenção das enteroparasitoses (SANTANA *et al.*, 2022).

No questionário pré-intervenção, quando foram inquiridos a responder se sabiam o que era especificamente *Ascaris lumbricoides* e *Giardia lamblia* 88% (N=38) responderam que não sabiam, 5% (N=2) responderam de forma inadequada e apenas 7% (N=3) alunos responderam de forma adequada. Após as atividades de intervenção, houve mudança no conhecimento dos alunos sobre as enteroparasitoses estudadas, conforme é observado na (Figura 4).

**Figura 4 - Conhecimento dos alunos sobre *Ascaris Lumbricoide* e *Giardia Lamblia***

Fonte: Autores, 2023.

Os resultados obtidos demonstram, que, inicialmente os alunos apresentavam baixo nível de conhecimento sobre a *Ascaris Lumbricoide* e *Giardia Lamblia*. Este fato é preocupante, pois, existe a necessidade de se proporcionar conhecimento sobre as enteroparasitoses de importância médica, no sentido de que, o compartilhamento de informações poderá sensibilizar os alunos sobre as possíveis enfermidades que podem ser acometidos, e, como podem identificar sintomas e buscar o tratamento, corroborando com o estudo de Mori *et al.* (2016) ao destacar que as atividades de cunho sanitário e educativas, são necessárias para o controle das enfermidades.

No questionário pré-intervenção, quanto às formas de contaminação por *Áscaris* e *Giardia*, 88% (N=38) não souberam responder, 10% (N=04) responderam de forma parcialmente adequada e 2% (N=1) responderam de forma inadequada. Já no questionário aplicado após as atividades pedagógicas, 33% (N=14) não souberam responder, 16% (N=07) responderam de forma parcialmente adequada e 51% (N= 22) responderam de forma adequada, nessa pergunta não foram obtidas respostas inadequadas (Tabela 3).

**Tabela 3 – Percepção sobre as formas de contaminação por *Áscaris* e *Giardia***

Respostas	Pré-intervenção	Frequência relativa %	Pós-intervenção	Frequência relativa %
Não sabiam	38	88%	14	33%
Parcialmente	04	10%	07	16%
Inadequadas	01	2%	-	-
Adequadas	-	-	22	51%

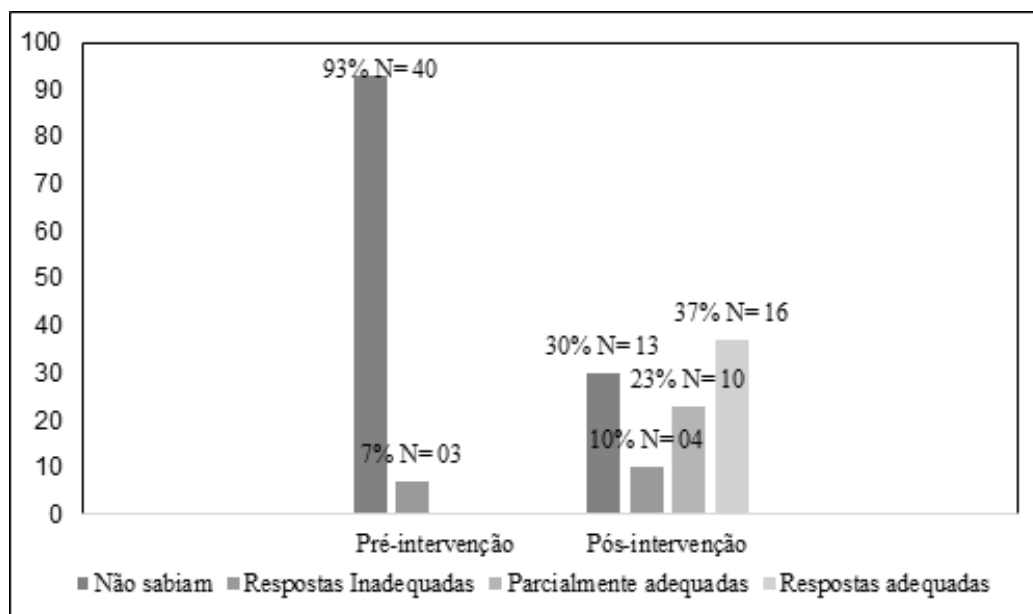
Fonte: Autores, 2023.

A contaminação pelo *Ascaris Lumbricoides* e por *Giardia Lamblia* apresenta forte relação com a percepção das pessoas sobre as situações que devem ser evitadas para não se contaminar. Partindo do pressuposto de que, pessoas sensibilizadas, não se submeterão a ações que possibilitarão a contaminação por enteroparasitoses. Levando-se em consideração que as parasitoses intestinais são doenças que possuem helmintos e protozoários como seus agentes etiológicos. Estes indivíduos são caracterizados por apresentarem parte do seu ciclo evolutivo dentro do aparelho digestivo do ser humano e que podem vir a causar diversas problemáticas patológicas (FERREIRA et al, 2004).

A contaminação por *Áscaris* e *Giardia* apresenta certa similaridade, e, de forma geral, pode-se destacar: consumo de alimentos crus ou mau cozidos, contato com água contaminada, consumo de frutas não lavadas apropriadamente, precariedade de acesso ao saneamento básico, demora no tratamento de indivíduos doentes previne a contaminação (MORI et al., 2016; MACEDO, 2005).

Quando foram inquiridos em relação às formas de prevenção da Ascaridíase e a Giardíase, os dados obtidos pré-intervenção mostraram que um número expressivo de estudantes 93% (N=40) não souberam responder, e 7% (N= 03) responderam de forma inadequada. Já no questionário pós-intervenção, ao serem indagados sobre as formas de prevenção, houve diminuição no número de alunos que não souberam responder 30% (N=13). Os que responderam de forma parcialmente adequada foi de 26% (N=10), 10% (N=4) responderam de forma não adequada e 37% (N=16) responderam de forma adequada (Figura 5).

**Figura 5 – Percepção sobre as formas de se prevenir contra Ascaridíase e Giardíase**



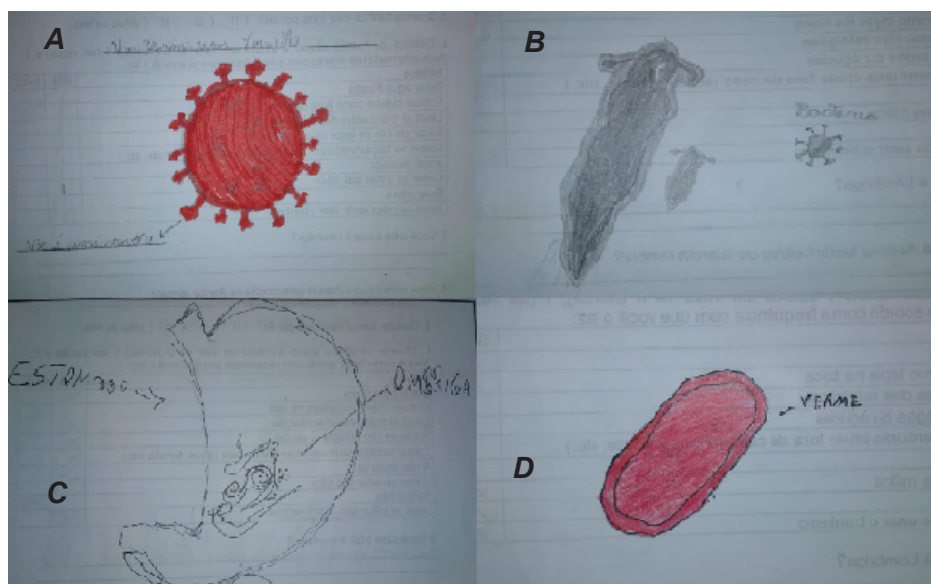
Fonte: Autores, 2023.

Através dos resultados obtidos pode-se observar que os alunos participantes demonstraram melhorias nos seus conhecimentos sobre a prevenção da Ascaridíase e Giardíase, pois antes da realização das atividades pedagógicas era bastante elevado o número dos que não sabiam responder maneiras de prevenção, com percentual de 93% (N=40). Após as atividades realizadas, houve diminuição, uma vez que somente 30% (N=13) afirmaram não saber as formas de prevenção.

Pode-se inferir que a atividade realizada obteve êxito na sua função de proporcionar conhecimentos sobre técnicas que podem ser utilizadas para a prevenção de determinadas enteroparasitoses humanas. Compreendendo que crianças afetadas com parasitoses intestinais, estão sujeitas à fatores de subnutrição, e, em casos severos podendo ser acometidas por morbidade nutricional. Os problemas de saúde oriundos das enteroparasitoses podem refletir no rendimento escolar, causando incapacitação física e intelectual (MACEDO, 2005). Nesse sentido, torna-se necessário implementar medidas e realizar as mais variadas atividades educacionais que promovam os conhecimentos sobre a prevenção adequada da Ascariíase e da Giardíase.

Junto com os questionários, foi solicitado aos alunos que desenharem exemplos de verminoses. Antes da intervenção, a maioria dos estudantes não conseguiram representar o que seria para eles uma verminose e não foram pressionados para fazer. Dos que desenharam, observou-se nessa primeira etapa que alguns associaram verminose a bactérias e a vírus, em especial ao coronavírus, conforme observa-se abaixo (Figura 6).

**Figura 6 - A) representação do Coronavírus; B) representação, possivelmente, de uma planária e bactéria; C) representação de um estômago e lombrigas; D) representação, possivelmente protozoário**



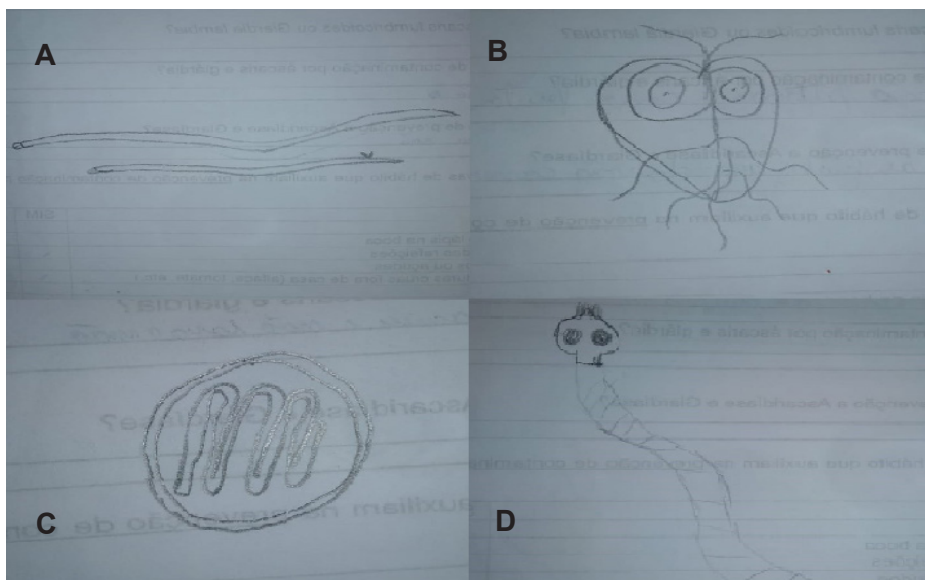
Fonte: Autores, 2023.

Um dos principais fatores que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem é o conhecimento prévio, quando este é considerado, a aprendizagem significativa é estimulada, pois nesse processo, a interação entre novas informações e ideias relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aluno dá origem a significados verdadeiros (AUSUBEL, 2003).

Quando se trata de educação em saúde, estratégia metodológica de ensino diferentes são capazes de atingir resultados significativos e duradouros. A promoção de atividades voltadas para educação em saúde pode influenciar no número de casos de parasitoses, por isso a grande importância de se trabalhar esses temas em diversos momentos nas disciplinas (GOMES *et al.*, 2018).

Após a intervenção foi possível observar a melhora na elaboração dos desenhos. Uma vez que a maioria dos participantes fizeram representações do áscaris e giárdia, com alguns detalhes das suas morfologias. Alguns alunos desenharam outras verminoses, apesar de serem citadas e mostradas somente durante a aula expositiva (Figura 7).

**Figura 7 - Desenhos após a intervenção. A) *Ascaris lumbricoides* (macho e fêmea); B) *Giardia lamblia*; C) Ovo fertilizado de *Ascaris* e D) Representação de Tênia**



Fonte: Autores, 2023.

A aula teórica associada ao emprego de materiais didáticos alternativos desperta o interesse dos estudantes e favorece a aprendizagem do conteúdo ministrado, isso está ligado a um dos princípios do método Montessori de ensino, no qual afirma que as crianças aprendem melhor quando estão interessadas no que estão aprendendo, pois isso ajuda a alcançar a concentração e, conseqüentemente, a compreensão (SALOMÃO, 2023).

Antes da intervenção os alunos foram questionados sobre a utilização de atividades lúdicas, 84% (N=36) responderam que não havia sido usada essa metodologia ou não se lembravam. Sobre os modelos tridimensionais 91% disseram nunca ter utilizado ou não se lembrava (Tabela 4).

**Tabela 4 - Respostas dos estudantes quanto as metodologias usadas pelos professores em aula**

Perguntas	Respostas	
	Sim	Não
Os professores já utilizaram atividades lúdicas para ensinar sobre parasitoses?	16% (N=07)	84% (N=36)
Você já utilizou modelos tridimensionais durante aulas de ciências?	09% (N=04)	91% (N=39)

Fonte: Autores, 2023.

Sabendo que o ensino de Ciências e Biologia envolve conteúdos abstratos e, por vezes, de difícil compreensão, principalmente quando há preferência pela abordagem tradicional por parte dos docentes, a utilização de metodologias diversificadas no ensino se faz presente por ser facilitadora do aprendizado e da compreensão do conteúdo de forma lúdica, tornando os alunos mais competentes na elaboração de respostas. Nesse sentido, é necessária uma mudança nas metodologias adotadas pelos professores para levarem os conteúdos para dentro das salas de aulas (MORELI *et al.*, 2006; MARQUES *et al.*, 2023).

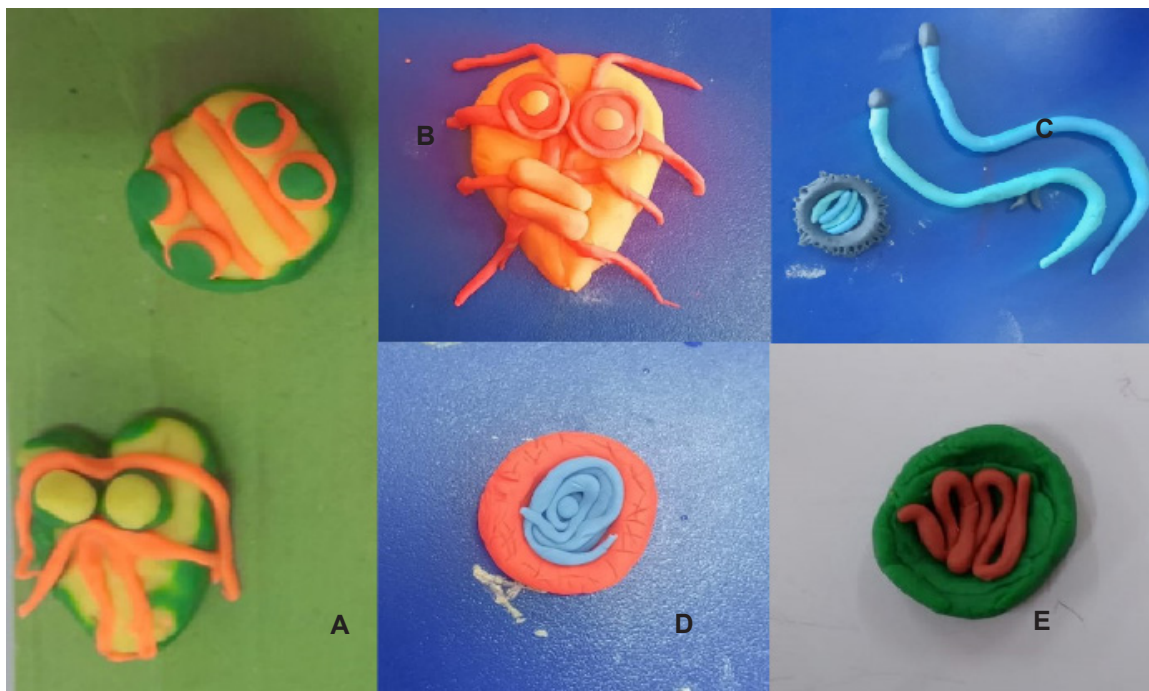
No pós-teste, quando questionados sobre o que mais gostaram durante o desenvolvimento do projeto, citações como “modelar” e “massinha” apareceram em 61% (N=26) das respostas. Sobre o material usado durante a aula, 86% (N=37) usaram palavras como “legais” e “interessantes” ou “diferente” e “novidade”. Acerca da eficiência do material usado, 81% (N=35) responderam que foi eficiente porque possibilitou a visualização do conteúdo estudado e porquê permitiu a montagem dos próprios modelos.

Em geral, atividades utilizando metodologias alternativas têm gerado bons resultados no ensino de Ciências, favorecendo o aprendizado. Para Silva (2021), o uso de modelos tridimensionais é um recurso didático é que facilita a aprendizagem dos alunos e por ser uma alternativa diferente do que estão acostumados os tornam mais participativos nesse processo.

A imagem é um fator importante para a elaboração do material didático, pois desperta a atenção dos alunos e interioriza o conhecimento. Modelos didáticos estimulam o desenvolvimento cognitivo dos alunos, a obtenção e organização de dados, aplicação de fatos que por sua vez acontece quando o aluno participa ativamente das aulas. Também pode ser inferido que o uso de modelos valoriza a construção da aprendizagem (SILVA *et al.*, 2021).

Algumas produções feitas pelos alunos dos modelos tridimensionais estão destacadas (Figura 8).

**Figura 8 - A) Representação da Giardia lamblia na forma de trofozoíto e cisto; B) representação da giárdia na forma de trofozoíto; C) representação de Ascaris lumbricoides (macho, fêmea e ovo); D e E) representação de ovos fertilizados de Ascaris**



Fonte: Autores, 2023.

Os modelos tridimensionais criados pelos estudantes demonstram que a metodologia utilizada pode ser usada como atividade de fixação. Podendo-se inferir que as atividades de intervenção foram eficazes, demonstrando que os recursos didáticos podem contribuir positivamente na aprendizagem, possibilitando a construção do conhecimento, tornando-se uma ferramenta fundamental nesse processo. Além disso, esses resultados corroboram com os dados obtidos em outras pesquisas que utilizaram materiais didáticos tridimensionais, sendo esse



um aliado do professor no momento de ensinar, tornado as aulas mais agradáveis e permitindo, assim, a melhor compreensão dos conteúdos passados em sala (SILVA *et al.*, 2021; BRAGA *et al.*, 2018; GOMES *et al.*, 2018).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim do desenvolvimento desse projeto e depois da análise dos dados obtidos, pode-se inferir que o uso de modelos tridimensionais para o ensino de parasitoses intestinais é eficaz quando bem utilizados dentro de sala de aula, além de serem aceitos pelos estudantes, pois são atividades que fogem das metodologias frequentemente usadas nas aulas.

Esse tipo de atividade é uma opção diferenciada de avaliação, pois durante esse estudo ocorreu de alguns alunos estarem mais interessados e atentos ao assunto abordado durante a montagem dos modelos que nos questionários, onde não conseguiram responder as questões. Essa observação nos faz notar que apenas um método não é suficiente para se avaliar o nível de conhecimento que os estudantes adquiriram, sendo necessário a inclusão de novas metodologias de avaliação.

Neste caso, a responsabilidade de perceber que o aluno não consegue se desenvolver com determinada metodologia é do professor, e cabe a ele propor métodos de ensino e avaliação diferenciadas que permitam o desenvolvimento daquele estudante.

Observou-se, ainda que a utilização de materiais didáticos-pedagógicos, como o infográfico, é aliada dos professores no processo de ensino. Pois as informações contidas no deles serão compreendidas a partir de uma perspectiva diferente de leitura, propiciando o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Sendo assim, o referido estudo alcançou êxito, pois, houve um aumento nas porcentagens de respostas corretas após as atividades de intervenção, além de ser observada também melhoria na qualidade das respostas dos alunos demonstrado uma real eficiência na aplicação do método em estudo.

#### REFÊRENCIAS

- AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. 1.<sup>a</sup> Edição PT. Paralelo Editora, Lda. Lisboa, 2003.
- BRAGA, C. S. O Infográfico na Educação a Distância: uma contribuição para a aprendizagem. 15º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. 2009.
- BRAGA, C. T. N.; AVELLAR, M. B. C.; CARDOSO, M. C. B. S.; HAUEISEN, M. P.; ALVARENGA, J. S. C. Modelos didáticos para o ensino de ascaridíase. Sinapse Múltipla, v. 7, n. 2, p. 160-164, 2018.
- BRAGAGNOLLO, G. R.; GODOY, P. C. G. T.; SANTOS, T. S.; RIBEIRO, V. S.; MORERO, J. A. P.; FERREIRA, B. R. Intervenção educacional sobre enteroparasitoses: um estudo quase experimental. Revista Cuidarte, v. 9, n. 1, p. 2030-2044, 2018.
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília; MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Diagnóstico Temático: Serviços de Água e Esgoto - Visão Geral ano de referência 2020. Brasília, 2021.

BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.J. Invertebrados. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Koogan, 2007.

CARDOSO, C. O.; REIS A. L.; SILVA, P. C. E.; MARTELINE, M. A. Epidemiologia das Enteroparasitoses Evidenciadas em Crianças no Município de Porto Velho-RO. *Journal of Amazon Health Science*, v.1, n. 2, p. 85-96, 2015.

CAVALCANTE, U. M. B.; MELO, S. A. L.; LIMA, C. B. M. L. Enteroparasitoses na população infantil, sua prevalência e os modelos de decisão utilizados: revisão sistemática. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 8, n. 3, p. 585-590, 2015.

COSTA-MACEDO, L. M.; COSTA, M. C. E.; ALMEIDA, L. M. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* em crianças menores de dois anos: estudo populacional em comunidade do Estado do Rio de Janeiro. *Caderno Saúde Pública*, v. 15, n. 1, p. 173-178, 1999.

FARIA, R. P.; CARNEIRO, L. A. D.; NETO, A. H. A. M. Parasitoses Intestinais: Propostas de Atividades Lúdicas para o Ensino Fundamental II. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 13, n. 3, p. 230-256, 2020.

FERREIRA, G. R.; ANDRADE, C. F. S. Alguns aspectos socioeconômicos relacionados a parasitoses intestinais e avaliação de uma intervenção educativa em escolares de Estiva Gerbi, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, n. 5, p. 402-405, 2005.

FERREIRA, J. R.; VOLPATO, F.; CARRICONDO, F. M.; MARTINICHEN, J. C.; LENARTOVICZ, V. Diagnóstico e prevenção de parasitoses no reassentamento São Francisco, em Cascavel – PR. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 36, n. 3, p. 145-146, 2004.

FERRI, K. C. F.; SOARES, L. M. A. O jogo de tabuleiro como recurso didático no ensino médio: uma contextualização do ensino de química. *Anais da XII Semana de Licenciatura Comunicação Científica*, Jataí, GO, 2015. Disponível em < <https://revistas.ifg.edu.br/semlic/issue/view/17>>. Acesso em 20 jul 2023.

FONSECA, E.O.L.; TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L.; CARMO, E. H.; COSTA, M. C. N. Prevalência e fatores associados às geo-helmintoses em crianças residentes em municípios com baixo IDH no Norte e Nordeste. *Caderno de Saúde Pública*, v. 26, n. 1, p. 143-152, 2010.

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GOMES, J. V. A.; ALVES, T. L.; SOUSA, B. M. C.; SILVA, A. L. M.; SOUSA, A. F. A utilização de modelos tridimensionais no ensino de biologia. Integrar e inovar saberes para a democratização do conhecimento. Recife: Editora IIDV, 2018.

GOMES, E. A.; SILVA, B. B.; SILVA, E.; SILVA, A. P. S.; CAVALCANTI, E. A. H.; CRUZ, Y. A. V.; SILVA, G. R. Educação em saúde como estratégia de sensibilização e prevenção de parasitoses intestinais em estudantes do ensino fundamental na cidade de Arapiraca, AL, Brasil. *Revista Espacios*, v. 39, n. 10, 2018.

JESUS, J. S.; MENEZES, R. A. O.; ANDRADE, R. F.; GOMES, M. S. M.; BARBOSA, F. H. F.; FAUSTINO, S. M. M. Prevalência de enteroparasitoses em agricultores da feira do produtor rural do bairro do buritizal, Macapá, Amapá, Brasil. *Revista de biologia e ciências da terra*. v. 13, n. 2, p. 74-78, 2013.

JÚNIOR, F. P. S.; ALVES, T. W. B.; BARBOSA, V. S. A. Ascariíase, himenolepíase, amebíase e giardíase: uma atualização. *Educação, Ciência e Saúde*, v. 7, n. 1, p. 234-250, 2020.

LIMA, L. M.; SANTOS, J. I.; FRANZ, H. C. F. Atlas de Parasitologia Clínica e Doenças Infecciosas Associadas ao Sistema Digestivo. 2005-2023. Disponível em: <https://parasitologiaclinica.ufsc.br/index.php/info/conteudo>. Acesso em: 26/01/2023.

LIMA, R. C. G.; SILVA, C. S.; ANDRADE, M. F. G.; DONELARDY, A. I. C.; BEZERRA, N. S. R. F.; BESSA, F. G. C. L.; MAGALHÃES, M. L. T.; TORRES, C. M. G. A importância dos modelos didáticos tridimensionais para o ensino de ciências. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 8, p. 61684-61694, 2020.

MACEDO, H. S. Prevalência de parasitos e comensais intestinais em crianças de escolas da rede pública municipal de Paracatu (MG). *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 37, n. 4, p. 209-213, 2005.

MAIA, C. V. A.; HASSUM, I. C.; VALLADARES, G. S. Parasitoses intestinais em usuários do sus em Limoeiro do Norte, Ceará, antes de expansão de sistema de esgotamento sanitário. *HOLOS*, v. 2, p. 98-109, 2015.

MARQUES, J. S.; PINTO, C. D. S.; NASCIMENTO, Y. N. CUNHA SÁ, D. M. As cédulas do Real como ferramenta auxiliar para o ensino de Zoologia e sensibilização sobre a fauna brasileira. *Revista Práxis*, v. 15, n. 29, p. 1-22, 2023.

MARTINS, N. D. Estudo da prevalência de enteroparasitoses no município de Ferreira Gomes/AP após enchente em 2011. Dissertação (mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Macapá, 2012.

MENEZES, R. A. O.; GOMES, M. S. M.; BARBOSA, BRITO, F. H. F.; G. C. M.; JUNIOR, A. A. P.; COUTO, Á. A. R. D'A. Parasitas intestinais na população residente em áreas úmidas em Macapá, Amapá, Brasil. *Revista de biologia e ciências da terra*. v. 13, n. 2, p. 10-18, 2013.

MOREIRA. M. A.; ZANETTI, A. S.; BARROS, L. F.; CRUZ, L. A. M.; MALHEIROS, A. F. Cenário da prevalência e condições socioambientais associadas às geo-helmintíases no Brasil: Uma revisão integrativa da literatura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 5, p. 1-18, 2021.

MORELI, A. C.; GALHARDI, L. C. F.; SAITO, A. Y.; BREGANO, R. M.; TORON, J.; COSTA, I. C. Avaliação do conhecimento sobre enteroparasitoses de escolares do ensino médio. *Biosaude*, v. 8, n. 1, p. 51-60, 2006.

MORI, F. M. R. L.; BREGANÓ, R. M.; OLIVEIRA, F. J. A.; DUTRA, M. C. M. N.; SARZI, M. B. L.; AIDAR, M. R.; COSTA, I. C. Fatores associados a enteroparasitoses em escolares da rede municipal de ensino de Cambé. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 37, n. 1, p. 15-24, 2016.

NASCIMENTO, Y. N.; BAIA, R. R. J.; SANTOS, F. W. Q.; JÚNIOR, L. S. S.; SÁ, D. M. C. Considerações sobre o uso das tecnologias na educação básica. *In: FINELLI, L. A.; RUAS, A. R. G (Org.)*. Experiências de educação em tempos de educação híbrida. 1ª Ed. Guarujá-SP: Científica Digital, 2022. p. 13-23.

OLIVEIRA, J. P.; RODRIGUES, E. D.; PONTES FILHO, M. C. Uso de infográficos como recurso didático no ensino de ciências e biologia: uma revisão bibliográfica. VII CONEDU – Escola em tempos de conexões. 2021.

PATRIARCHA, A. P. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides*: ABORDAGEM TEÓRICA. – Ariquemes, Monografia de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA. 2012.

PINTO, C. L.; TAVARES, H. M. O lúdico na aprendizagem: apreender e aprender. *Revista da Católica*, v. 2, n. 3, p. 226-235, 2010.

REY, L. Bases da parasitologia médica. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

SALOMÃO, G. Método Montessori. *In: Lar Montessori: a educação com uma ajuda a vida*. Disponível em <<https://larmontessori.com/o-metodo/>>. Acesso em 20 jul 2023.

SANTANA, J. J.; CAMPOS, J. V.; CAVALCANTI, D. R. Educação em Saúde sobre parasitoses intestinais com escolares dos anos iniciais do Ensino Fundamental: um relato de experiência. *Revista Educação Pública*, v. 22, n. 9, 2022.

SANTOS JR. JC. Prolapso do Reto Aspectos Clínicos e Cirúrgicos. *Revista Brasileira Coloproctologia*, v. 25, n. 3, p. 272-278, 2005.

SANTOS, S. A.; MERLINI, L. S. Prevalência de enteroparasitoses na população do município de Maria Helena, Paraná. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 3, p 899-905, 2010.

SANTOS, M. C.; COSTA, I. G.; TEXEIRA, Q. D.; COSTA, F. J.; NICÁCIO, L. M. F. Ensino de parasitologia com crianças do ensino Fundamental: utilização de modelos didáticos com massinha. *Revista Fasem Ciências*, v. 9, n. 1, p. 5-15, 2016.

SILVA, F. M. Modelos didáticos para o ensino de ciências e biologia: eles podem ser usados como ferramenta de ensino? *Anais do Congresso Nordestino de Biólogos - v. 7: Congrebio. Rede Brasileira de Informações Biológicas – Rebibio, 2017*. Disponível em <<http://congresso.rebibio.net/congrebio2017/trabalhos/pdf/congrebio2017-et-06-002.pdf>>. Acesso em 19 jul 2023.

SILVA, G. C. F.; SÁ, D. M. C.; NASCIMENTO, Y. N. Modelo didático tridimensional aplicado ao ensino dos besouros (Insecta: coleóptera). *Revista Educação Pública*, v. 21, 2021.

SILVA, I. T. B.; MAGALHÃES, A. Y. F.; SANTOS, A. A.; SANTOS, E. V. D.; QUEIROZ, E. N. S.; SOBRAL, G. A. S.; MELO, K. K. O.; SILVA, T. G. M. Percepção dos Escolares sobre a Prevenção das Enteroparasitoses. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 5, p.13143-13153, 2020.

SILVA, J. C.; FURTADO, L. F. V.; FERRO, T. C.; BEZERRA, K. C.; BORGES, E. P.; MELO, A.C. F. L. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 44, n. 1, p. 100-102, 2011.

SILVA, J. S.; FONTES, L. S. “Combatendo os nematelmintos parasitas”: jogo didático para facilitar a aprendizagem. *Ensino, Saúde e Ambiente.*, v. 10, n. 3, p. 127-143, 2017.

SILVA, L. C. S.; VASCONCELOS, W. K. A.; RODRIGUES, A. A.; SANTOS, A. G. C. PEREIRA, F. P. A utilização de modelos didáticos como instrumento de ensino acerca de parasitoses intestinais. *VI Congresso internacional das licenciaturas. COINTER – PDVL, 2019*.

SIQUEIRA, L. O.; ALBARELLO, K.; YOUNES, S.; HAHN, S. Diagnóstico de anemia e parasitoses em crianças em situação de vulnerabilidade social. *Revista diálogos: contribuições para a consolidação dos direitos humanos, Brasília*, v. 16, n. 2, p. 18-25, 2011.

SOGAYAR, M. I. T. L.; VIANA, S. G. F. *Giardia lamblia*. *In: NEVES, D. P (Org.). Parasitologia humana*. 13 ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

SOUZA, M. M. S.; LEAL, K. D. B.; LOPES, C. A. A.; BRITO, A. E. M.; COSTA, F. S. N.; CARMO, E. S.; COSTA, D. A. Impacto da intervenção educativa na aprendizagem de medidas profiláticas de escolares do Município de Cuité/PB. *Com. Ciências Saúde*, v. 22, n. 1, p. 27-32, 2011.

SOUZA, J. M. P.; SALVADOR, M. A. S. O lúdico e sua relação com as metodologias ativas: reflexão acerca das possibilidades do fazer pedagógico. *Revista Artes de educar*, v. 5, n. 3, p. 66-682, 2019.

TAMIOSSO, R. T.; MORO, C. F. S.; BULEGON, A. M. Uso do filme “o rei leão” para o ensino e aprendizagem de ciências: possibilidades e contribuições. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC*, v. 13, n. 1, p. 248-265, 2023.

TOSCANI, N. V; SANTOS, A. J. D. S; SILVA, L. L. M; TONIAL, C. T; CHAZAN, M; WIEBBELLING, A. M. P; MEZZARI, A. Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*. v. 11, n. 22, p. 281-294, 2007.

VASCONCELOS, J. C.; LIMA, P. V. C. S.; ROCHA, L. A.; KHAN, A. S. Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 29, n. 113, p. 874-898, 2021.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.