

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA – CESZD  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA

**ARTEMISA SILVA BARBOSA  
JANAELLE SILVA E SILVA  
RAYSSA DA CONCEIÇÃO DIAS**

**SISTEMA DIGESTÓRIO:** uma proposta lúdica para o ensino de ciências no 6º ano A em  
uma escola pública da rede municipal de Zé Doca-MA

ZÉ DOCA  
2023

**ARTEMISA SILVA BARBOSA  
JANAELLE SILVA E SILVA  
RAYSSA DA CONCEIÇÃO DIAS**

**SISTEMA DIGESTÓRIO:** uma proposta lúdica para o ensino de ciências no 6º ano A em uma escola pública da rede municipal de Zé Doca-MA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Direção do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do Centro de Estudos Superiores de Zé Doca, da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de Licenciadas em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Daniely Verônica Viana Cardoso

ZÉ DOCA  
2023

Barbosa, Artemisa Silva.

Sistema digestório: uma proposta lúdica ao ensino de ciências no 6º A em uma escola pública da rede municipal de Zé Doca - MA / Artemisa Silva Barbosa, Janaelle Silva e Silva, Rayssa da Conceição Dias. - Zé Doca, MA, 2023.

55 f

TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de Estudos Superiores de Zé Doca, Universidade Estadual do Maranhão, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Daniely Verônica Viana Cardoso.

**Elaborado por Giselle Frazão Tavares - CRB 13/665**

**ARTEMISA SILVA BARBOSA  
JANAELLE SILVA E SILVA  
RAYSSA DA CONCEIÇÃO DIAS**

**SISTEMA DIGESTÓRIO:** uma proposta lúdica para o ensino de ciências no 6º ano A em uma escola pública da rede municipal de Zé Doca-MA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Direção do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do Centro de Estudos Superiores de Zé Doca, da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de Licenciadas em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Daniely Verônica Viana Cardoso

Data de Aprovação: 18/01/2023

**BANCA EXAMINADORA:**



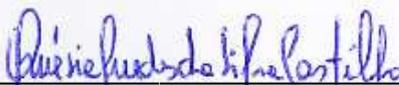
---

**Profa. Dra. Daniely Verônica Viana Cardoso** (Orientadora)  
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA/CAXIAS



---

**Profa. Ma. Regigláucia Rodrigues de Oliveira**  
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA/ZÉ DOCA



---

**Profa. Dra. Quésia Guedes da Silva Castilho**  
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA/CAXIAS

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiro a Deus por nos ter mantido na trilha certa com saúde e forças para concluirmos mais uma etapa em nossas vidas e por nos manter sempre firmes ao nosso objetivo para não desistirmos e conseguirmos chegar até o final do curso.

Um agradecimento especial à nossa família. As palavras não podem expressar a quão grata somos a todos vocês. Suas orações nos deram forças para continuar e finalizar esta pesquisa. Somos imensamente gratas pela paciência e incentivo. Este TCC é a prova de que os esforços de vocês pela nossa educação não foram em vão e valeram a pena.

Agradecemos à nossa orientadora por toda a sua atenção, apoio, dedicação, orientação e ideias que fizeram desta uma experiência inspiradora para nós.

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.” (Paulo Freire)*

## RESUMO

O ensino e a aprendizagem vão muito além do simples compartilhamento de conteúdo no cenário escolar. Ensinar e aprender a partir da ludicidade é um processo que requer pessoas habilitadas a sair da zona de conforto. Com isso, as atividades desenvolvidas neste trabalho tiveram como objetivo aprofundar estudos sobre o Sistema Digestório de uma forma lúdica no Ensino de Ciências, compreendendo assim o funcionamento do sistema digestório por meio da construção de modelos didáticos e, dessa forma, trazer benefícios para a saúde e aprendizado dos alunos. A proposta foi aplicada na Unidade Escolar Municipal José Miranda Braz, localizada na cidade de Zé Doca-MA, e a turma escolhida foi o 6º ano A do Ensino Fundamental com a totalidade de 30 alunos. Os recursos utilizados com os alunos da turma de Ciências juntamente com as discentes do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura – CESZD foram imprescindíveis para enriquecer o conhecimento e, a partir da aplicação da proposta, foi possível observar como essas ferramentas são importantes e essenciais para promover um ensino de qualidade, onde as mesmas atendam às necessidades advindas ao longo do ensino-aprendizagem dos alunos. Portanto, a construção de maquete, como recurso lúdico, contribuiu para a criação coletiva de questionamentos e interações entre esses alunos.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Sistema Digestório. Modelos didáticos.

## **ABSTRACT**

Teaching and learning go far beyond simply sharing content in the school setting. To teach and to learn based on playfulness is a process that requires qualified people to step out of their comfort zone. With this, the activities developed in this work aimed to deepen studies on the Digestive System in a playful way in Science Teaching, thus understanding the functioning of the digestive system through the construction of didactic models and, in this way, bring benefits to health and student learning. The proposal was applied at the José Miranda Braz Municipal School, located in the city of Zé Doca-MA, and the chosen class was the 6th grade A of Elementary School with a total of 30 students. The resources used with the students of the Science class together with the students of the Licentiate Biological Sciences Course - CESZD were essential to enrich knowledge and, from the application of the proposal, it was possible to observe how these tools are important and essential to promote a quality education, where they meet the needs arising throughout the teaching-learning process of students. Therefore, the construction of a model, as a playful resource, contributed to the collective creation of questions and interactions among these students.

**Keywords:** Teaching-learning. Digestive system. Didactic models.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Ilustração dos órgãos do sistema digestório humano .....	16
<b>Figura 2</b> - Recursos utilizados na aula teórica.....	29
<b>Figura 3</b> – Materiais utilizados na confecção das maquetes (a) Isopor, (b) palito de churrasco, (c) cartolinas, (d) materiais diversos, (e) etiquetas .....	29
<b>Figura 4</b> - Recorte de materiais .....	30
<b>Figura 5</b> - Colagem da cartolina no isopor .....	30
<b>Figura 6</b> - Colagem dos órgãos.....	30
<b>Figura 7</b> - Maquete base para os alunos .....	32
<b>Figura 8</b> - Maquete feita pelos grupos.....	33
<b>Figura 9</b> - Alunos e acadêmicas com suas maquetes.....	33
<b>Quadro 10</b> - Quantidade de acertos e erros no questionário 1 .....	34
<b>Quadro 11</b> - Quantidade de acertos e erros no questionário 2 e respostas sim ou não. ....	35
<b>Quadro 12</b> - Quantidade de acertos e erros no Questionário 3 após a aula teórica.....	36
<b>Quadro 13</b> - Quantidade de acertos e erros no Questionário 3 após a aula prática.....	38
<b>Quadro 1</b> - Número de professores e alunos que participaram da pesquisa, na escola.....	24
<b>Quadro 2</b> - Relação dos materiais e recursos financeiros.....	26

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Quantidade de acertos e erros do questionário 1 (em porcentagem).....	34
<b>Tabela 2</b> - Quantidade de acertos e erros no questionário 2 e respostas sim ou não (em porcentagem) .....	36
<b>Tabela 3</b> - Quantidade de acertos e erros no Questionário 3 após a aula teórica (em porcentagem) .....	37
<b>Tabela 4</b> - Quantidade de acertos e erros no Questionário 3 após a aula prática (em porcentagem) .....	38

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	14
2.1 O ensino de ciências no fundamental .....	14
2.2 Sistema digestório humano.....	15
2.3 Modelagem no ensino de ciências .....	18
2.3.1 Maquete como uso didático .....	19
2.4 Lúdico no ensino de ciências com alunos do fundamental .....	21
3. METODOLOGIA .....	23
3.1 Localização e caracterização da área de estudo .....	23
3.2 Sujeitos participantes.....	23
3.3 Aplicação da proposta em sala de aula .....	23
3.3.1 Materiais utilizados na confecção das maquetes.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1 Exercícios avaliativos.....	27
4.2 Concepções após a aula teórica .....	28
4.3 Etapas da confecção das maquetes .....	28
4.4 Análise dos questionários .....	34
4.5 Contribuições da maquete a partir de sua aplicação e construção.....	39
4.6 Análise de métodos educacionais .....	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	40
REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1 .....	46
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 .....	47
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 3 .....	48
APÊNDICE D – RESULTADOS OBTIDOS NA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS QUANTO AO NÚMERO DE ACERTOS EM CADA QUESTÃO. ....	49
ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO ANTES DA AULA TEÓRICA .....	51
ANEXO B – SEGUNDO QUESTIONÁRIO ANTES DA AULA TEÓRICA.....	52
ANEXO C – QUESTIONÁRIO (3) APLICADO DEPOIS DA AULA TEÓRICA .....	53
ANEXO D – MESMO QUESTIONÁRIO (3) APLICADO DEPOIS DA AULA PRÁTICA.....	54
ANEXO E – TERMO ASSINADO PELOS PAIS DOS ALUNOS DANDO AUTORIZAÇÃO PARA QUE PARTICIPASSEM DA APLICAÇÃO DA PROPOSTA.....	55

## 1. INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências é umas das áreas na qual se pode restabelecer a relação do ser humano com a natureza, contribuindo para a promoção de um pensamento social e global (BRASIL, 1998). Dentre um dos assuntos que deve ser bastante apresentado ao Ensino Fundamental, podemos citar o do corpo humano, pois, nesse assunto, é interessante problematizar e refletir sobre ocorrências que acontecem no corpo humano como, por exemplo, algumas ocasiões de mal-estar e problema digestivo (azia).

De acordo com Brasil (2018), a Educação Básica visa à formação e o desenvolvimento humano de maneira global, a fim de compreender a complexidade e a não-linearidade do desenvolvimento. A dinâmica social contemporânea institui uma abordagem inovadora e inclusiva às matrizes do processo educativo. A Base Nacional Comum Curricular estabelece competências que o estudante deve adquirir ao longo do processo de aprendizagem. Tais competências, no que tange o conteúdo de Ciências da Natureza, dizem respeito a conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar. Desta forma, são trabalhados conceitos como, organização celular; órgãos e sistemas; organismos e neurociência.

Apesar de reconhecer a importância do ensino do corpo humano na Educação Básica, há certa indisponibilidade de recursos específicos (como laboratórios de anatomia humana e material biológico para aulas práticas) em escolas das redes Privada e Pública, especialmente nesta última (SILVA *et al.*, 2016).

O ensino do conteúdo de anatomia humana é essencial para a formação profissional dos alunos de escolas públicas e privadas e esse conteúdo é tradicionalmente repassado por meio de exposição oral e por aulas práticas, para assim facilitar o conhecimento sobre o assunto para os estudantes. Ao longo dos anos surgiram metodologias de ensino inovadoras, em que o aluno é o centro do processo de ensino-aprendizagem e o professor apenas um facilitador, métodos esses que serão utilizados na aplicação do projeto, com o intuito de ajudar os alunos a aprenderem sobre o “Sistema Digestório” de uma forma mais dinâmica, deixando de lado aquele ensino tradicional que limita o aluno a memorização e o tornando dependente do docente. Isso desestimula o interesse da maioria dos alunos quando a aula não é ministrada de maneira mais participativa. Desse modo, a compreensão dos sistemas, especificamente, do sistema digestório torna-se difícil e também a assimilação dos conteúdos.

Souza (2007, p.111) enfatiza que, “recurso didático é todo o material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. Segundo Zuanon *et al.* (2010), os recursos didáticos são instrumentos que incentivam a participação e a maior interação dos educandos nas aulas. Além disso, estimula a construção de seu próprio conhecimento, uma vez que durante sua vida escolar são apresentadas, aos alunos, poucas chances de participação desta natureza. São exemplos de recursos didáticos: paródias, modelos didáticos, vídeos educativos, jogos didáticos, etc.

[...] O propósito do uso de materiais concretos no ensino escolar é fazer com que o aluno adquira a cultura investigativa o que o preparará para enfrentar o mundo com ações práticas sabendo-se sujeito ativo na sociedade (SOUZA, 2007, p. 111).

Todavia, apesar de vivermos numa sociedade contemporânea e tecnológica, muitos professores trabalham de forma tradicional e costumam não utilizar em suas aulas elementos que possam auxiliar no processo educativo, uma vez que alguns recursos simples do dia a dia que podem ajudar os alunos a compreender melhor um determinado tema, tornam a aula menos cansativa e mais produtiva. Essas ferramentas oportunizam a troca de conhecimentos, assim como a discussão de conteúdos entre professor-aluno, que é essencial para formar cidadãos críticos e formadores de opinião. Os professores precisam ter a concepção que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 21).

A proposta tem o intuito de apresentar essas metodologias inovadoras de ensino de Anatomia Humana que irá propiciar um melhor processo de ensino. O estudo do corpo humano com utilização de recursos práticos reais, distinto do método habitual das escolas, promove efeito positivo no desenvolvimento do Tema Transversal Saúde (KAWAMOTO; CAMPOS, 2014).

Desta maneira, o uso de métodos diferenciados no Ensino de Ciências pode vir a colaborar significativamente na compreensão do sistema digestório humano, de forma a construir novas concepções dos sujeitos e, conseqüentemente, novas mudanças na sua relação com o sistema digestório humano. Para tanto, o objetivo principal da proposta é verificar como os estudantes de ciências do 6º Ano da Escola Municipal José Miranda Braz compreendem o conceito de Sistema Digestório Humano antes e após uma aula teórica ao longo de uma sequência didática. Além de contribuir e potencializar a aprendizagem dos alunos; levantar informações sobre o conhecimento dos alunos sobre o tema abordado; identificar quais metodologias os professores utilizam em sala de aula para que repensem sobre o uso das

mesmas; e, fazer com que os alunos possam compreender e aprender de uma forma dinâmica o conteúdo repassado.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O ensino de ciências no fundamental**

Em 1946, foi instaurado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC) na Universidade de São Paulo, pelo Decreto Federal nº 9.355, que teve como principal função tornar o ensino de Ciências mais prático. E apenas durante a década de 1950 foi, então, que o ensino de Ciências se solidificou no Brasil, só que de uma forma em que a disciplina ainda era ministrada de forma expositiva e com os livros desatualizados para a época e sem muitas utilizações de atividades práticas, aquela aula rotineira com os alunos.

Em 1961, teve a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 4.024), daí, então, as aulas de Ciências passaram a ser ministradas obrigatoriamente na época as duas últimas séries do antigo ginásio (atualmente 8º e 9º anos do Ensino Fundamental).

Houveram algumas mudanças no ensino de Ciências em 1971, que surgiram a partir da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 5.692, depois revogada pela Lei nº 9.394/96), e Ciências passou a ser uma disciplina obrigatória durante todo o Ensino Fundamental.

No ano de 1996, foi aprovada uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394); no ano seguinte, foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais. Os dois documentos instruíam que a escola tinha o fundamental papel de formar alunos que seriam capazes de exercer plenamente seus direitos e deveres na atual sociedade.

É possível notar que, ao longo de toda sua história, o homem vive em processo contínuo de construção e aperfeiçoamento de seu conhecimento, que é capaz de transformar constantemente a vida do homem cultural, social e cientificamente, ajudando assim as gerações futuras. O mesmo aconteceu com a maneira de buscar e repassar esses saberes a futuras gerações, que estão em processo de aprendizado e de construção do conhecimento, ou seja, o modo de ensinar e aprender.

Diante disso, é notório que o ensino de Ciências, mediante os avanços científicos e tecnológicos, busca incessantemente por novos recursos e estratégias, que sejam mais assertivos

e eficazes, buscando assim melhorar ainda mais o ensino, despertando a curiosidade dos discentes para as Ciências.

O ensino de Ciências é extremamente importante para o desenvolvimento político, social e econômico do país e para o desenvolvimento pessoal de cada cidadão. Sua importância tem sido cada vez mais valorizada, a medida em que o avanço científico e tecnológico tem sido norteador da evolução da sociedade (BRASIL, 1996; RANGEL, 1999).

“O ensino de Ciências enfrenta inúmeros desafios” (FERREIRA; PORTO; SANTOS, 2016, p.2). A causa disso é a preocupação dos professores com o desinteresse dos alunos pela ciência e dos péssimos resultados nas avaliações referentes a conhecimentos científicos dos estudantes brasileiros (FERREIRA; PORTO; SANTOS, 2016).

Outros fatores que colaboram para essa problemática são a desmotivação, o desinteresse e também o fato dos educandos serem vistos como agentes passivos no desenrolar do processo de construção do conhecimento em que estes devem apenas observar e absorver o conteúdo apresentado pelo professor na sala de aula. Isso deve ser trabalhado de uma maneira diferente, para trazer o interesse dos alunos para o ensino de Ciências.

O desenvolvimento científico e tecnológico nas últimas décadas, tem influenciado, a evolução da sociedade, tanto em suas finalidades, como no papel social desempenhado pela escola e, conseqüentemente, tem exigido mudanças na educação. Conforme Baptista (2010) expressa,

numa sociedade em constante mudança, em que as novas tecnologias e o acesso permanente a informação fazem parte da vida dos alunos, não faz sentido um ensino de ciências centrado em tarefas rotineiras baseadas na memorização e uma avaliação focada na certificação das aprendizagens (BAPTISTA, 2010, p. 01).

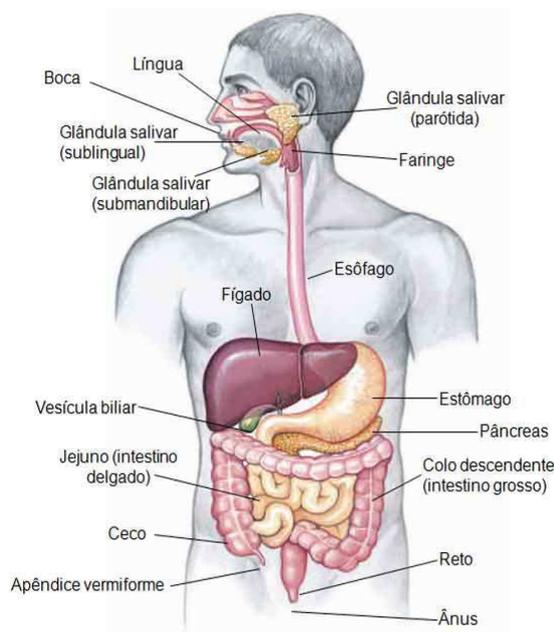
## **2.2 Sistema digestório humano**

O organismo, para ser mantido em funcionamento, ele precisa receber nutrientes através da alimentação. Muitos desses alimentos ingeridos pelos seres humanos precisam sofrer uma alteração, ser tornados solúveis; para que sejam absorvidos pelo sistema digestório, ele precisa sofrer modificações químicas e mecânicas, para que, então, seja feito todo o processo de digestão. O sistema digestivo possui órgãos com funções específicas para que ocorra todo esse processo de digestão. Dessa forma, suas funções são: prensão, mastigação, deglutição, digestão e absorção dos alimentos e a expulsão dos resíduos, eliminados sob a forma de fezes (DÂNGELO, 2006).

O sistema digestório humano tem em sua composição o trato digestório e os órgãos anexos nele existente. O trato digestório é um tubo muscular oco que se estende da cavidade

bucal ao ânus, onde o alimento passa, para ser digerido e absorvido. As estruturas do trato digestório incluem: boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus (TORTORA; NIELSEN, 2013).

**Figura 1** - Ilustração dos órgãos do sistema digestório humano



Fonte: <https://planetabiologia.com/wp-content/uploads/2015/09/Sistema-Digest%C3%B3rio.jpg>

Os órgãos anexos que ajudam nesse processo digestivo são: dentes, língua, glândulas salivares, fígado, vesícula biliar e pâncreas. Estes órgãos nunca entram em contato direto com o alimento com exceção da língua e dos dentes, pois produzem ou armazenam secreções que passam para o trato gastrointestinal, ajudando na decomposição química do alimento (TORTORA; NIELSEN, 2013).

Os dentes, os pontos de abertura das glândulas salivares e a língua estão localizados na boca, onde o organismo tem seu primeiro contato com o alimento.

O ciclo mastigatório tem, em sua constituição, uma série de movimentos dos alimentos dentro da cavidade bucal, durante os quais, além de diminuir o volume dentro dessa cavidade, recebe a umectação da saliva, proveniente das glândulas salivares, que facilitam sua redução e preparo para a ingestão. No estômago, por aproximadamente duas horas, o alimento sofre outras transformações e, em seguida, é enviado ao intestino delgado.

É no intestino delgado que a digestão se completa:

[...] para isso, o alimento recebe o suco pancreáticos, produzido pelo pâncreas, a bile, produzida pelo fígado, e o suco entérico, produzido pela parede do próprio intestino. O intestino também realiza movimentos, misturando os sucos ao alimento, o que faz com que este adquira forma ainda mais líquida. [...]. (GIL; FANIZZI, 2008, p. 110)

Guedes enfatiza os processos que acontecem quando o quimo chega ao intestino delgado, descrevendo a função das substâncias produzidas pelo fígado e pâncreas:

A passagem do quimo para o duodeno (primeira porção do intestino delgado) que recebe a excreção de substâncias pancreáticas e biliares que darão continuidade ao processo de digestão química (principalmente lipídeos e carboidratos). O pâncreas é uma glândula com função anficrina, pois desenvolve a função de glândula endócrina (produção e secreção de insulina e glucagon) e exócrina (produção e secreção do suco pancreático, contendo enzimas e bicarbonato). A porção exócrina do pâncreas é a que possui auxílio na digestão sendo o suco pancreático, constituído de enzimas (amilase, tripsina, quimiotripsina, lipase, entre outras) que farão a digestão química de mais proteínas, carboidratos e lipídeos (GUEDES, 2015, p. 18)

De acordo com Guedes (2015, p. 19):

Ainda no intestino delgado (Jejuno e íleo) há a produção pelo epitélio intestinal do suco entérico, formado por enzimas digestivas (proteases, lactases, sacaroses, maltases, carboxipeptidases, entre outras). A absorção dos nutrientes provenientes das reações enzimáticas digestivas ocorre no intestino delgado, por intermédio das microvilosidades intestinais, projeções do epitélio intestinal que aumentam a superfície de contato entre intestino e nutrientes a serem absorvidos. No intestino grosso o processo de digestão tem seu término. Nesse órgão acontece a produção das fezes (restos alimentares do processo digestivo) que é auxiliada pela microbiota entérica, que fermentam esses compostos químicos que não foram absorvidos. Muitos nutrientes, como vitaminas, tornam-se biodisponíveis a serem absorvidos pelo intestino apenas após sua passagem pelo metabolismo das bactérias colonizadoras do intestino.

Com a ajuda das enzimas presentes nos sucos, as substâncias nutritivas são absorvidas e, as não-absorvidas, seguem para o intestino grosso e são expelidas pelo ânus em forma de fezes.

Com os alimentos já transformados em materiais simples, os nutrientes são absorvidos. Os restos dos alimentos e a água passam para o intestino grosso, que absorve a água e elimina pelo ânus o material não-aproveitado na forma de fezes:

[...] o intestino grosso possui dois metros de comprimento e tem o dobro da espessura do intestino delgado [...]. (PORTO; RAMOS; GOULART, 2009, p.90)

### 2.3 Modelagem no ensino de ciências

Segundo Duso (2012), a utilização de modelo didático no ensino de Ciências vem sendo apontada como uma alternativa educacional promissora, pois visa a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem e estimula a curiosidade dos mesmos. Ademais, o uso de modelos, diante dos métodos tradicionais de ensino, torna-se uma ótima alternativa para uma abordagem significativa do conteúdo que se deseja explicar. Os estudantes procuram, cada vez mais, alternativas para satisfazer suas necessidades no aprendizado e também no entretenimento. Diante deste quadro, faz-se necessário, ao professor, utilizar modalidades didáticas mais dinâmicas que permitam um maior envolvimento do aluno com o processo pedagógico, facilitando, portanto, o processo de aprendizagem (SCHUNEMANN *et al.*, 2012). Um caminho que pode ser seguido é o uso da modelagem, permitindo que os estudantes construam a própria aprendizagem dentro dos seus limites, de suas possibilidades e do seu conhecimento (RAMOS; SANTOS; LABURÚ, 2017), tornando o aluno mais participativo e com maior interesse em aprender os conteúdos, podendo assim desenvolver conceitos mais coerentes e críticos a respeito da Ciência (GOMES *et al.*, 2016), tendo em vista que essa estratégia pode ser utilizada em outras unidades temáticas, buscando sempre priorizar o conhecimento do aluno.

No Ensino de Ciências, a modelagem é uma das ferramentas didáticas mais importantes para a aprendizagem (DUSO *et al.*, 2013). Ainda que os modelos sejam uma representação parcial e abstrata da realidade, quando se preserva sua estrutura conceitual, estes alcançam a proximidade com a realidade (SILVA, 2013). Nessa perspectiva, o uso de modelos se torna crucial, pois permite, ao aluno, pôr em prática sua interpretação e criticidade acerca do conteúdo proposto (RAMOS; SANTOS; LABURÚ, 2017).

Para Moreira (2014), o uso da modelagem no Ensino de Ciências tem tornado os educandos mais participativos, contribuindo para a geração de novos conhecimentos. Ferreira e Justi (2005) afirmam que estudos mostram que o envolvimento dos alunos em atividades de construção e reformulação de modelos favorece o desenvolvimento de um conhecimento flexível e crítico que pode ser aplicado em diferentes situações e problemas. Para Mattei (2012), as habilidades adquiridas durante a prática da modelagem devem ser conhecidas e desenvolvidas em sala de aula, almejando o sucesso do processo de ensino e aprendizagem, desse modo resultando em uma excelente alternativa de ensino para os alunos.

A modelagem representacional é considerada a essência das teorias pedagógicas para melhor representação do que se quer ensinar (DUSO, 2013). Fernandes e Megid Neto (2012)

classificam os modelos como uma representação parcial de um objeto, evento, processo ou ideia, produzidos com objetivos específicos de facilitar a visualização, possibilitar a elaboração de explicações e previsões sobre comportamentos e propriedades do sistema modelado.

A modelagem, como ferramenta didática, tem por finalidade proporcionar a aprendizagem significativa e prazerosa. A confecção de recursos didáticos para serem usados no ensino de Ciências precisa ser repensada, pois seu desenvolvimento envolve apenas determinação e criatividade (FERREIRA, 2010), e isso é o que os alunos mais têm, basta apenas ser explorado de forma adequada para que tenham a capacidade de se envolver com o trabalho em sala de aula, determinando assim o aprendizado. No caso específico das Ciências, este avanço sempre representou uma valorização crescente nas práticas docentes e nos modelos pedagógicos de ensino.

### **2.3.1 Maquete como uso didático**

É recorrente a reclamação, por parte dos professores, da falta de interesse dos alunos nas aulas de Ciências, devido ao fato de os alunos apresentarem resultados insatisfatórios na compreensão dos conceitos relativos à representação do corpo humano e todas as suas funções.

O grande desafio enfrentado pela escola é tornar mais interessante os conteúdos de difícil compreensão para os alunos, para que os mesmos sintam o desejo de aprender. Para que isto ocorra, é preciso que se reveja as metodologias já adotadas anteriormente, procurando saber se foram ou estão sendo suficientes para a aprendizagem dos alunos; é importante considerar as experiências vividas até ali e olhar ao redor com um olhar inovador.

É certo que existem vários recursos pedagógicos que auxiliam o docente a repassar o conhecimento de forma mais dinâmica e com abordagem diferente. O recurso escolhido por nós, acadêmicas, foi o uso da modelagem, que também é conhecido como maquete.

Sobre a maquete, pode-se destacar que a mesma é um recurso pouco explorado em sala de aula, porém é uma forma bastante interessante de se representar, por exemplo, o corpo humano e cada parte que o mesmo é constituído, já que ele apresenta partes tanto externas como internas. Neste caso, a maquete permite visualizar elementos que representam determinados aspectos da realidade, como, por exemplo, o estômago, o fígado, as glândulas que não podem ser vistas a olho nu no nosso dia a dia, dado que os mesmos são órgãos internos do nosso corpo. A maquete vem para somar a teoria com a prática, em uma aula onde os alunos possam estar sedentos por tentar conciliar a teoria com o dia a dia das mesmas.

Ao observar uma maquete, os alunos são estimulados a reconhecer especificidades comuns ao conhecimento delas e desenvolvem sua alfabetização. O trabalho com esse recurso se torna importante, pois permite ao aluno manipular os objetos e que tenha “poder” sobre cada parte e os fatos e “domine” os órgãos e a funcionalidade dos mesmos, a exemplo dos jogos lúdicos que imitam a realidade.

A vantagem do uso de maquetes é que, além de poderem ser vistas por alunos de visão normal, elas também podem ser tocadas e manipuladas por deficientes visuais, pois possuem tamanho suficiente para percepção tátil, diminuindo assim a distância entre o transmissor da informação (professor) e o receptor da informação (aluno), sendo esta comunicação tátil visual essencial para o real aprendizado (CROZARA & SAMPAIO, 2008).

Bizzo (2008, p. 48) ressalta que:

todo professor tem sempre muito que aprender a respeito do conhecimento que ministra a seus alunos e da forma como fazê-lo. Especialmente o professor das séries iniciais, de quem exige domínio de assuntos tão diversos como português, matemática, ciências, história, geografia, artes etc., tem diante de si um imenso campo de conhecimentos sobre os quais precisa constantemente se renovar e se aprimorar.

Sathres *et al.* (2006) ressaltam que a insegurança dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental diante dos conhecimentos advindos das ciências naturais é preocupante. Essa preocupação se reflete na necessária mudança de postura na elaboração do planejamento, uma vez que é nítido o interesse das crianças por essa área do conhecimento. As crianças são curiosas diante dos temas próprios das Ciências, como os animais, as plantas, o ambiente, o corpo humano, os grandes avanços tecnológicos produzidos nos últimos anos, principalmente na área da Biologia e também as constantes preocupações com a preservação do meio ambiente.

Para Lima e Maués (2006), o ensino de Ciências contribui para além da ampliação do repertório de conhecimentos, pois auxilia no desenvolvimento de habilidades e valores que lhes possibilitam continuar aprendendo. Atualmente, como bem expressa Fabri e Silveira (2013) é necessária uma educação científica que prepare o aluno para conviver com o avanço científico e tecnológico, refletindo sobre os impactos, em condições de se posicionar de maneira consciente e responsável diante das situações que emergirem ao seu redor, desde os anos iniciais até níveis superiores, transformando os saberes do senso comum em conhecimentos mais elaborados.

## 2.4 Lúdico no ensino de ciências com alunos do fundamental

De acordo com Santanna e Nascimento (2011), “o lúdico é o termo originado do latim *ludus* que significa brincar, e desde muito tempo atrás o ato de brincar sempre foi muito presente e vivenciado de maneira simples prevalecendo até os dias atuais”. Através dessa metodologia, os professores podem utilizar diversas maneiras de repassar seus conteúdos de forma simples e com mais eficiência, na qual os alunos se sentem confortáveis em participar das atividades propostas pelo professor. De acordo com Huizinga (1971), o lúdico é mais antigo do que a própria cultura e está presente não só na espécie humana, mas também em várias outras espécies de animais, onde, neste caso, de acordo com Piaget (1975), ela é de origem reflexa ou instintiva. Piaget (1975) ressalta, ainda, que o conhecimento cognitivo perpassa por estágios bem definidos que devem ser considerados pelo professor no momento de planejar suas aulas.

Segundo Emerich (2010), “a maioria dos alunos vê a ciências como uma disciplina cheia de nomes, tabelas, gráficos, e ciclos a serem decorados, ou seja, uma disciplina ‘chata’”, fazendo-se necessária a utilização de diversas metodologias, atividades e ferramentas diferenciadas, que busque facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Em relação aos jogos e modelos didáticos, Amorim (2013) enfatiza que: “Os jogos e os modelos didáticos são importantes para facilitar a assimilação dos conteúdos pelos alunos, e tornar as aulas mais atraentes, e abordar de forma simples e lúdica conteúdos científicos”. As utilizações dessas ferramentas em sala de aula, além de serem metodologias atrativas, visam estimular a aprendizagem dos discentes sobre os conteúdos de uma forma menos tediosa, transformando-se em um meio mais facilitador da prática pedagógica.

Hochmuller *et al.* (2017) ressalta que: “O modelo didático embora não ser à própria realidade, mas faz representação da realidade, assim contribuindo na construção do conhecimento”, pois o mesmo permite aos alunos terem um contato mais perto do real possível que o professor pode estar disponibilizando em sala, esse contato direto permitindo a observação de algumas estruturas ou micro-organismos que não poderiam ser vistos a olho nu, sem a presença desses modelos didáticos.

De acordo com Adriano, Francisca Maria, Eveline e Vanessa:

A importância do uso dos modelos e jogos didáticos é uma alternativa não só para diversificar as práticas pedagógicas, como um meio fundamental para a compreensão dos conteúdos mais abstratos; além de ser atrativo pros alunos. Auxiliam significativamente nas aulas de ciências, tornando-as mais atrativas e dinâmicas.

Por esse motivo, a utilização de modelos didáticos vem ganhando grande espaço na disciplina de Ciências, principalmente no conteúdo sobre o sistema digestório, pois, além de

serem mais acessíveis aos docentes, devido ao baixo custo, as suas utilizações une a teoria à prática, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, tornando mais fácil a compreensão dos conteúdos pelos alunos, pois os mesmos abordam os conteúdos de forma simples, lúdica e prazerosa, deixando, assim, as aulas mais atrativas, participativas e motivadoras, possibilitando aos alunos se envolver na construção do seu próprio conhecimento.

O lúdico é uma metodologia de grande importância, pois a mesma permite que os professores tenham fácil acesso a vários materiais, entre eles, materiais recicláveis e de baixo custo utilizados para a fabricação de diversas ferramentas que podem ser implementados em sala com os alunos para facilitar a compreensão dos conteúdos.

A atividade lúdica no ensino fundamental, além de ser um meio facilitador do ensino, também tem, como um de seus objetivos, colocar os alunos a criarem suas ferramentas lúdicas através do incentivo do seu educador. Com isso, os educandos desenvolvem diversas habilidades, como, por exemplo, seu próprio senso estético sobre as coisas, criatividade, interação e participação não só nas aulas como também interação entre os próprios educandos da sala.

Palhano (2015) e Cavalcante (2008) enfatizam sobre a importância e o uso dos modelos didáticos no ensino de ciência, pois segundo eles:

Uso de modelos de didáticos além de ser um recurso importante na diversificação de processos didático-pedagógicos, esses recursos são essenciais no ensino de Ciências, pois atuam como ponte de ligação entre teoria e prática, além de ser extremamente importante na elucidação de conteúdos científicos que abordam temas abstratos ou microscópicos, servindo como a representação macroscópica, e assim tornando o ensino de Ciências mais acessível e significativo (PALHANO; COSTA, 2015; CAVALCANTE; SILVA, 2008).

A busca por modelos pedagógicos aliados a didática do professor que beneficiem o aluno se torna uma prática diária do docente em facilitar a aprendizagem dos seus alunos. Através de modelos, pode ser feita uma correlação entre a teoria e prática, servindo, assim, como um mediador para o conhecimento.

### **3 METODOLOGIA**

Primeiramente foram realizadas pesquisas em artigos, monografias e em diversos sites encontrados na internet (Google acadêmico, Scielo), sobre a utilização de materiais pedagógicos de forma que fosse a ser algo dinâmico (modelagem, experimentos ou maquetes) na Educação Escolar que pudesse facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Além disso, foram realizadas as seguintes etapas:

#### **3.1 Localização e caracterização da área de estudo**

A Unidade Escolar Municipal José Miranda Braz, fica no município de Zé Doca – MA, que está localizado na microrregião de Pindaré, Latitude: -3.25707 (3° 15' 25" S) e Longitude: -45.65 (45° 39' 0" O). Zé Doca é banhado em grande parte pelo Rio Turiaçu e pequenos igarapés perenes e temporários, com destaques para Igarapé Grande, Barraca Nova, Igarapé AD, dentre outros. Está localizado a 310 quilômetros de São Luís, capital do Maranhão, (capital litorânea) e pelo seu território passa a estrada interestadual BR-316. Caracteriza-se com clima tropical, com temperatura média em torno de 27 ° C e o índice pluviométrico médio verifica-se em torno de 1.700 a 2.000 mm, com umidade relativa do ar em 80 % (média).

#### **3.2 Sujeitos participantes**

Os sujeitos participantes da proposta pedagógica foram alunos do 6° ano A da disciplina de Ciências da Unidade Escolar Municipal José Miranda Braz.

O levantamento foi realizado através de questionários, observações realizadas durante a aplicação da atividade teórica e prática e discussões com alunos, para colher deles algum posicionamento ou opinião sobre a inovação dos métodos do ensino no meio acadêmico, especificamente na área de Ciências. Ao todo, participaram da pesquisa trinta alunos e dois professores, sendo os mesmos apenas observadores do trabalho, sendo um, o professor atuante da sala no ensino de Ciências, e o outro, uma professora acompanhante de um aluno portador de Deficiência.

O Quadro 1 mostra o número de alunos participantes da pesquisa, a quantidade de professores que estavam presentes em sala e o nome da escola a qual aplicamos a proposta.

**Quadro 1:** Número de professores e alunos que participaram da pesquisa, na escola.

Escola	Professores	Alunos	Total
U.E.M. José Miranda Braz.	2	30	32

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022)

### 3.3 Aplicação da proposta em sala de aula

Para avaliar as estratégias de ensino adotadas durante as aulas de Ciências no 6º ano do Ensino Fundamental, foram aplicados questionários aos alunos de uma única turma da Escola Municipal José Miranda Braz (Zé Doca-MA), para que os mesmos pudessem relatar se os professores dispunham de metodologias diversas ou apenas a metodologia tradicional (quadro e livro didático).

Para a coleta de dados foi realizada uma sequência didática através da metodologia qualitativa, possibilitando um leque de informações sobre o conhecimento prévio que os alunos obtinham e dos conceitos formados a partir da aplicação dos questionários.

A seguir são pontuadas as etapas metodológicas da sequência da aplicação da proposta:

- **1º momento** (01/08/2022) - Aplicação de dois questionários para coleta de informações sobre as concepções prévias sobre o conceito de sistema digestório humano e sobre utilização de maquetes em aulas de Ciências. O mesmo foi aplicado com tempo-limite máximo de 45 minutos.

A sala foi organizada e então foi entregue, para cada aluno, o primeiro questionário com cinco perguntas, conforme Apêndice A, para que respondessem individualmente. Depois de respondido o primeiro questionário, foi, então, entregue o segundo com perguntas simples sobre uso de maquetes e se eles gostariam que seus professores utilizassem em sala de aula. Ao final, já foi possível observar onde tinha que ser trabalhado e o que tinha que ser levado para ser feita a aula teórica e tirar as dúvidas que foram vistas nas respostas dos questionários.

- **2º momento** (04 e 05/08/2022) - Aula expositiva dialogada com duração de 45 minutos, aplicada em dois dias seguidos (três dias após o 1º momento). Os conteúdos abordados foram:

- sistema digestório e sua importância;
- órgãos do sistema digestório e suas funções;
- doenças relacionadas ao sistema digestório; e
- sistema digestório e alimentação saudável.

Para constituir o segundo momento, foi aplicada uma aula valorizando os conhecimentos prévios dos alunos, debatendo sobre os principais órgãos do corpo e suas funções. A aula foi montada a partir das concepções prévias dos alunos. Em seguida, numa apresentação em cartolina com um desenho dos órgãos do sistema digestório, começou a explanação do conteúdo, onde foi repassada a importância de todos os órgãos, suas funções e como cada pessoa deve ter uma alimentação saudável para o bom funcionamento desse sistema. Ao final da aula, foi feita a primeira aplicação do terceiro questionário, para sabermos o grau de entendimento dos alunos sobre o assunto.

- **3º momento** (08 e 12/08/2022) – Confeção das maquetes e segunda aplicação do terceiro questionário. Realizado em dois dias, sendo 45 minutos em cada um deles.

A turma foi dividida em quatro grupos (1, 2, 3 e 4). Foram entregues todos os materiais que seriam utilizados para a confecção das maquetes e, logo em seguida, os alunos começaram a produção tendo o auxílio das acadêmicas, colando as cartolinas nas placas de isopor e os órgãos do sistema digestório em seus devidos lugares. A maioria dos alunos, depois da aula teórica, já tinha conhecimento dos nomes dos órgãos e suas funções e conseguiu identificar cada órgão facilmente. Durante a prática, foram tirando dúvidas e fazendo questionamentos. Por fim, depois de tudo pronto, foi feita uma nova aplicação do terceiro questionário (a primeira aplicação foi logo após a aula teórica) e foi notável a evolução dos alunos depois da confecção das maquetes e o quanto as aulas práticas são importantes no Ensino Fundamental.

### **3.3.1 Materiais utilizados na confecção das maquetes**

Durante a aplicação da proposta lúdica voltada ao ensino de Ciências foram utilizados alguns materiais para a construção das maquetes conforme mostra a Tabela 1. A tabela possui três colunas, na qual: a primeira contém o nome de cada material; a segunda, o quantitativo; a terceira, o valor de cada um. Ao final da mesma, se encontra o valor total de R\$ 62,50 (sessenta

e dois reais e cinquenta centavos), valor esse referente a compra dos materiais que foram utilizados para a confecção do material didático.

**Quadro 2** - Relação dos materiais e recursos financeiros.

<b>MATERIAIS DE CONSUMO</b>		
<b>ITENS</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>CUSTO (R\$)</b>
Placas de isopor	4	17,40
Massinhas de modelar	5	15,45
Réguas	5	Sem custo
Pincéis (para contorno)	5	Sem custo
Tinta de tecido	5	4,20
Palito de churrasco	4	4,39
Cola isopor	2	6,96
Pincéis chato para pintura	2	6,50
Cartolinas	5	5,60
Estilete	1	2,00
Tesouras	5	Sem custo
Papelão	1 cx	Sem custo (reciclável)
<b>TOTAL</b>		<b>62,50</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nos dias 01, 04, 05, 08 e 12 de agosto de 2022, foram realizadas aulas teóricas e práticas e aplicação de atividades com os alunos do 6ºA da Unidade Escolar Municipal José Miranda Braz, com a finalidade de avaliar as estratégias de ensino adotadas pelos professores nas aulas e ajudar os alunos a obterem mais conhecimento. Posteriormente, houve observações de aulas ministradas e, em seguida, realizou-se análise de exercícios avaliativos entregue aos alunos, assim ajudando na observação do que precisava ser mais trabalhado em sala de aula.

Os resultados dos alunos em relação à participação e o comprometimento dos mesmos nas atividades propostas ficaram nítidos, uma vez que todos colaboraram e participaram de forma bastante significativa na montagem da maquete, o que pode contribuir bastante com a

fixação do conteúdo, como é visto no último questionário (Apêndice C) após a aplicação da aula prática.

#### **4.1 Exercícios avaliativos**

Os exercícios foram realizados no 6º ano A do Ensino Fundamental em apenas uma escola já citada anteriormente. Ao chegar na sala para aplicar os questionários, verificou-se que os estudantes ficaram preocupados com a valorização e a realização da atividade: *“Vai valer nota?”*; *“Eu não sei se lembro desta matéria”* *“É pra fazer sozinho?”*.

Foi explicado que as atividades faziam parte da elaboração de um TCC e que não precisavam se preocupar. Eles apenas deveriam resolver as questões com atenção e não se preocupar se as respostas estavam erradas ou não, pois o objetivo naquele momento era saber o quanto de conhecimento sobre o tema eles tinham, para, então, se trabalhar em cima dos dados obtidos com os questionários. Isso explicado, os questionários foram aplicados antes das aulas (Questionários 1 e 2). Já os questionários da aula teórica e da aula prática eram o mesmo, (Questionário 3) e tinham como finalidade avaliar o nível de aprendizagem referente a cada aula.

A atividade (1) possuía um total de 5 questões e a atividade (2), 6 questões (Apêndices A e B). Todas as questões eram referentes ao assunto trabalhado e sobre materiais utilizados em sala de aula para práticas. As atividades que foram entregues antes das aulas foram as que os alunos mais erraram. A partir desses erros, foram estudadas e trabalhadas formas mais dinâmicas e práticas para transmitir, para esses alunos, aquilo que até então eles não tinham nem noção do que se tratava.

Para isso, professores e alunos precisam cumprir seus deveres; não basta fazer algo simplesmente por fazer. Muitos alunos vão à escola e não prestam atenção ao que os professores estão ensinando, ficam saindo da sala, e perdem muitas informações. Nesse caso, os professores devem investir em recursos didáticos que prendam a atenção dos alunos, tornando a aula mais atraente, de modo que eles se sintam interessados pelo conteúdo abordado. Foi isso que se buscou fazer através das maquetes sobre o sistema digestório: trazer a atenção dos alunos, ao máximo, para aquilo que estava sendo repassado (conhecimentos de uma forma não tão monótona a qual eles já estavam acostumados).

## **4.2 Concepções após a aula teórica**

Feita a análise das atividades que foram entregues aos alunos antes da aula teórica, foi possível traçar um caminho a seguir, ofertando elementos que colaborassem com a absorção do conteúdo exposto.

Na aula teórica, os alunos conheceram elementos que não foram mencionados nas respostas que eles deram nos primeiros questionários, como a compreensão de como ocorre o processo digestivo e até mesmo os órgãos que fazem parte desse sistema. A maioria dos alunos não sabia o que são as “Glândulas Salivares” e se referia à saliva como “Cuspe”. Durante a aula teórica, foram trabalhados os nomes de todos os órgãos na forma correta e qual é a função de cada órgão no nosso organismo.

Após a aula teórica, foi observado que os alunos já utilizavam os nomes corretos. Tratou-se de uma grande modificação, mostrando que as terminologias foram bem trabalhadas em sala de aula. A importância da alimentação saudável e dos cuidados que devem ser tomados para não contrair doenças também receberam grande ênfase.

Outro ponto a se destacar é que, até então, os alunos desconheciam certos termos, algo percebível pela ausência de menções a esses termos. Como exemplo, citamos o suco gástrico, que eles não sabiam o que é e nem que ele faz parte do sistema digestivo. Isso indica que na aula teórica os alunos captaram com sucesso diversos conhecimentos acerca do sistema digestivo, e que novos conceitos, até então estranhos e desconhecidos, foram aprendidos.

A aula proporcionou uma gama de conteúdos direcionados aos alunos, sendo trabalhada de forma dinâmica e com a utilização de outros recursos, como cartolina e desenhos do sistema digestivo, onde eles puderam observar todos os órgãos, seus nomes e a função de cada um.

## **4.3 Etapas da confecção das maquetes**

Para atingir os objetivos propostos, foi feita uma aula teórica sobre sistema digestório com os alunos em sala de aula (Figura 2) para então seguirmos para a construção das maquetes. A escolha dos materiais utilizados se deu por serem de baixo custo e de fácil manuseio pelos alunos para a montagem das maquetes. Para que os alunos pudessem produzir suas próprias maquetes, foi apresentado um modelo-base produzido previamente pelas acadêmicas.

As imagens a seguir mostram os materiais que foram utilizados em sala de aula para a aula teórica (Figura 2) e para a confecção das maquetes (Figuras 3 (a), 3 (b), 3 (c), 3 (d) e 3 (e)).

**Figura 2 - Recursos utilizados na aula teórica**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

**Figura 3 – Materiais utilizados na confecção das maquetes (a) Isopor, (b) palito de churrasco, (c) cartolinas, (d) materiais diversos, (e) etiquetas**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Momento em que os alunos confeccionaram suas maquetes sendo auxiliados pelas acadêmicas (Figuras 4, 5 e 6).

**Figura 4 - Recorte de materiais**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

**Figura 5 - Colagem da cartolina no isopor**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

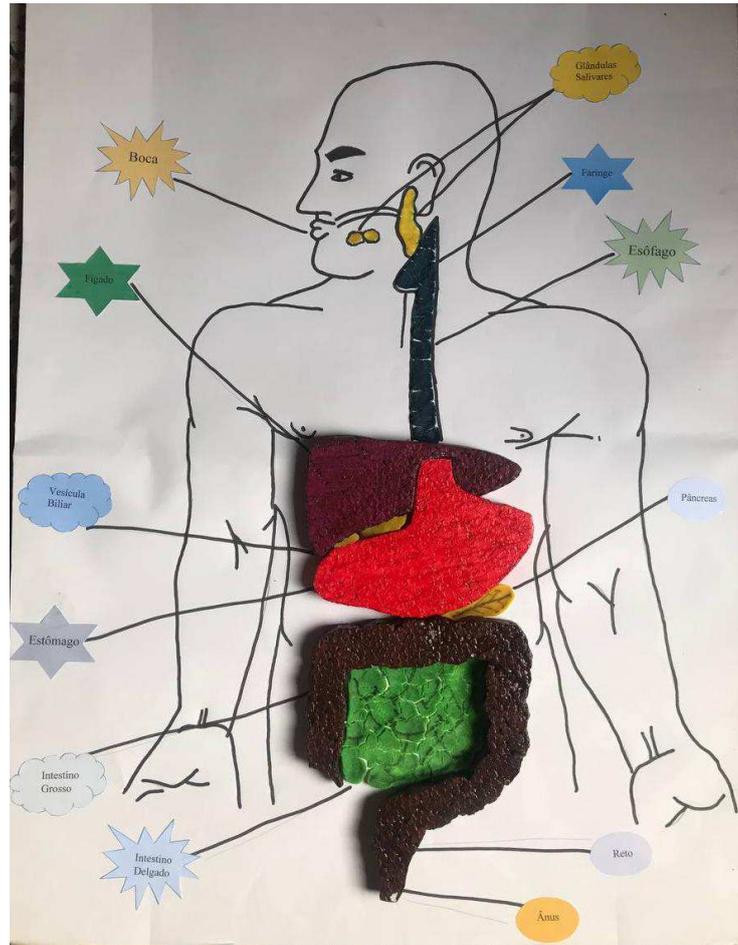
**Figura 6** - Colagem dos órgãos



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Com o auxílio de um pincel, foram feitos os contornos do corpo humano na cartolina para que, assim, os alunos pudessem colar os órgãos em seus devidos lugares. Os isopores foram utilizados de duas formas: a primeira, como base para que as cartolinas fossem coladas sobre eles, fazendo com que as maquetes tivessem uma maior durabilidade e melhor manuseio pelos alunos; a segunda, na confecção de alguns órgãos, os quais foram recortados pelas acadêmicas para preservar a segurança dos alunos. Com o auxílio de um pincel, os mesmos foram pintados com tintas para tecidos e depois colados na cartolina. Os alunos colocavam cada órgão em seu devido lugar, sem ajuda das acadêmicas, apenas com os conhecimentos obtidos através das aulas e também com a ajuda do material-base feito pelas acadêmicas como amostra, na Figura 7.

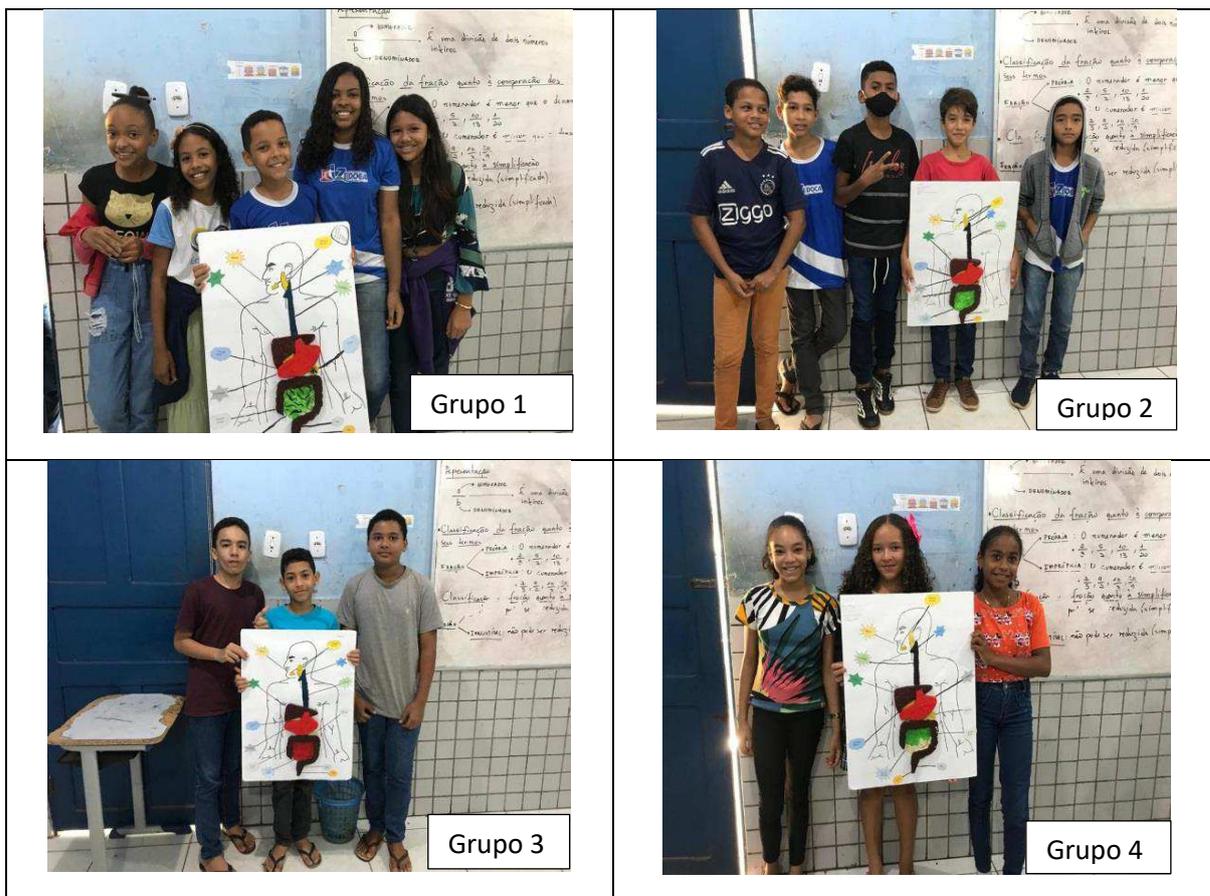
**Figura 7 - Maquete base para os alunos**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Outros órgãos foram feitos com massas de modelar de fácil manuseio, material já utilizado por eles em casa. Os nomes de todos os órgãos (boca, faringe, esôfago, estômago, pâncreas, vesícula biliar, glândulas salivares, intestinos grosso e delgado, reto e ânus) foram levados impressos pelas acadêmicas. Os alunos recortaram com tesouras sem pontas e colaram para fazer a identificação de cada órgão do sistema digestório, nas Figuras 8 e 9 são possíveis ver as maquetes feitas por cada grupo.

**Figura 8 - Maquete feita pelos grupos**



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

**Figura 9 - Alunos e acadêmicas com suas maquetes**



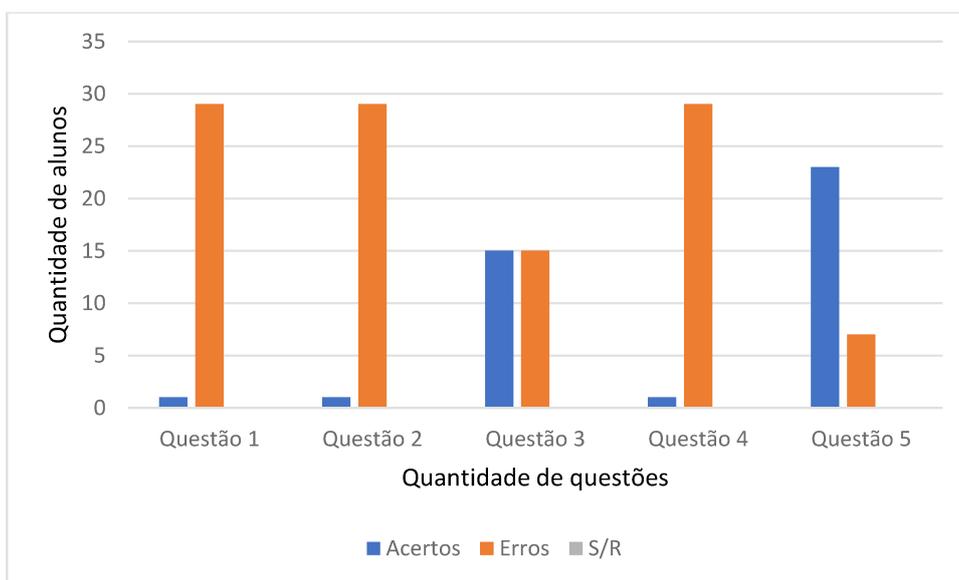
Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

#### 4.4 Análise dos questionários

Os dados expostos abaixo são resultantes da avaliação realizada como proposta pedagógica aplicada aos alunos do 6° A na Unidade Escolar Municipal José Miranda Braz na disciplina de Ciências, feita para avaliar o nível de conhecimento que cada aluno tinha sobre o sistema digestório. Os Quadros 10 a 13 e as Tabelas 1 a 4 apresentam a mensuração dos questionários referentes a cada visita feita pelas acadêmicas.

O questionário 1 procurou obter conhecimento a respeito do que os alunos sabiam sobre sistema digestório, para, então, poder trabalhar melhor o assunto em sala de aula (Quadro 10 e Tabela 1). No total, 30 alunos participaram.

**Quadro 10** - Quantidade de acertos e erros no questionário 1



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

**Tabela 1** - Quantidade de acertos e erros do questionário 1 (em porcentagem)

Questão	Acertos (%)	Erros (%)
1	1 (3%)	29 (97%)
2	1 (3%)	29 (97%)
3	15 (50%)	15 (50%)
4	1 (3%)	29 (97%)
5	23 (77%)	7 (23%)

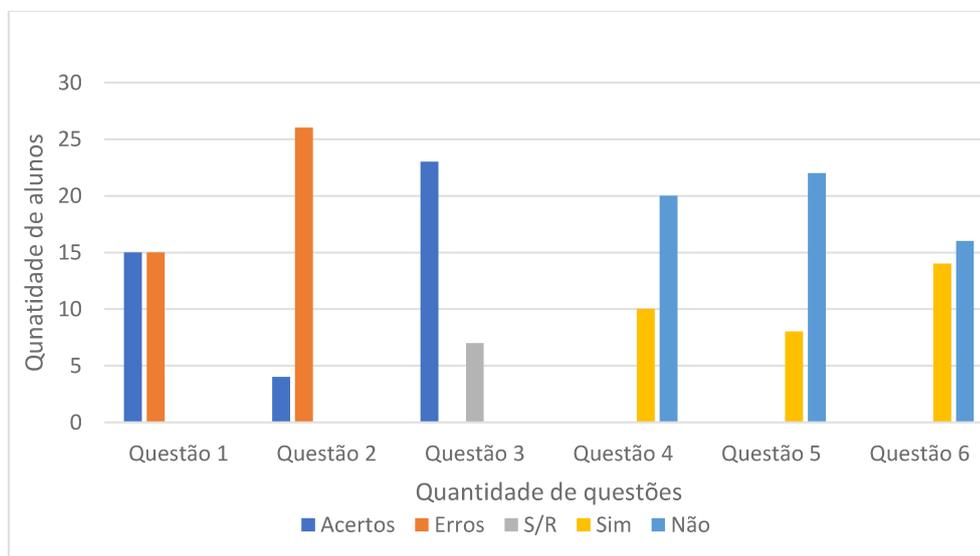
Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Um fator importante observado no Quadro 10 é que, de acordo com cada pergunta, a quantidade de erros foi maior que a de acertos em três questões (1, 2 e 4) igual em uma questão (3) e menor em apenas uma questão (5), como é visto nos percentuais apresentados na Tabela 1. No geral, os alunos responderam, em maior número, de forma errada. Tal fato está relacionado a falta de criatividade por parte dos professores em buscar diferentes formas de se trabalhar o estudo de assuntos levados aos alunos em sala de aula, a exemplo do sistema digestório, entre outros assuntos.

Vale ressaltar que as ferramentas lúdicas são fortes aliadas no processo de ensino-aprendizagem, as quais contribuem para uma formação integral do discente. Conforme Silva (2019), cada atividade lúdica é desenvolvida com o intuito de trazer uma maior aproximação com os anseios dos estudantes, gerando um maior aproveitamento e aplicabilidade para o processo de ensino e aprendizagem.

Após a aplicação do primeiro questionário, foi entregue, no mesmo dia, o Questionário 2 aos alunos, buscando também obter conhecimento sobre o que os alunos conheciam de maquetes/modelagem utilizadas em sala durante as aulas de Ciências (Quadro 11 e Tabela 2). No total, 30 alunos participaram.

**Quadro 11** - Quantidade de acertos e erros no questionário 2 e respostas sim ou não.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

**Tabela 2** - Quantidade de acertos e erros no questionário 2 e respostas sim ou não (em porcentagem)

Questão	Acertos /Sim (%)	Erros /Não (%)	*S/R (%)
1	15 (50%)	15 (50%)	7 (23%)
2	4 (13%)	26 (87%)	
3	23 (77%)	0 (0%)	
4	10 (33%)	20 (67%)	
5	8 (27%)	22 (73%)	
6	14 (47%)	16 (53%)	

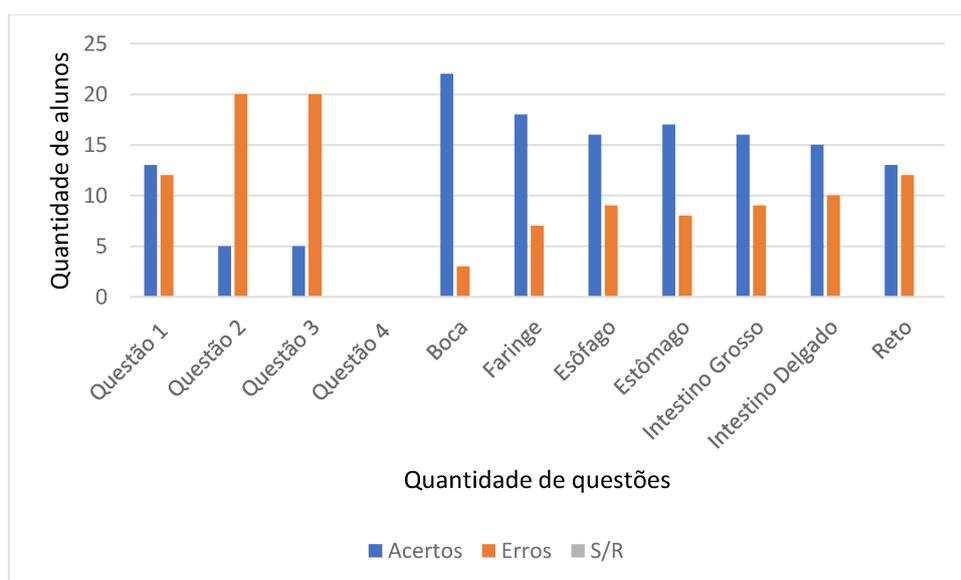
\*S/R: sem resposta

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Foi uma grande surpresa que, na maioria dos casos, nunca haviam feito uso de maquetes nas aulas, até mesmo em outras disciplinas. Isto foi refletido nos resultados mostrados na Tabela 2, que dentre as seis questões respondidas, o percentual em acerto foi superior em apenas uma questão.

O questionário 3 foi aplicado duas vezes, sendo a primeira logo após a aula teórica, com base nos resultados obtidos com os questionários 1 e 2. Ele continha perguntas sobre órgãos do sistema digestório e qual a função desempenhada por cada um. No total, 25 alunos participaram.

**Quadro 12** - Quantidade de acertos e erros no Questionário 3 após a aula teórica



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

**Tabela 3** - Quantidade de acertos e erros no Questionário 3 após a aula teórica (em porcentagem)

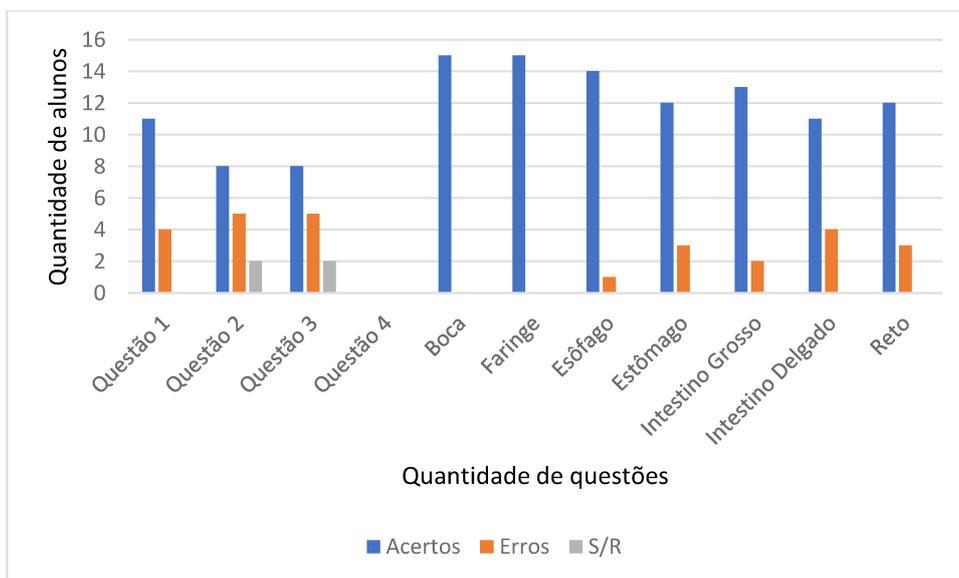
<b>Questão</b>	<b>Acertos (%)</b>	<b>Erros (%)</b>
1	13 (52%)	12 (48%)
2	5 (20%)	20 (80%)
3	5 (20%)	20 (80%)
4 (boca)	22 (88%)	3 (12%)
4 (faringe)	18 (72%)	7 (28%)
4 (esôfago)	16 (64%)	9 (36%)
4 (estômago)	17 (68%)	8 (32%)
4 (intestino grosso)	16 (64%)	9 (36%)
4 (intestino delgado)	15 (60%)	10 (40%)
4 (reto)	13 (52%)	12 (48%)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Alguns alunos conseguiram assimilar bastante o conteúdo repassado. Para subsidiar a aula, foi usada uma cartolina com os desenhos do corpo humano e dos órgãos que fazem parte do sistema digestório. O resultado obtido foi significativo, pois a arte gráfica do corpo humano, sendo visualizada pelos alunos, acabou por facilitar o entendimento e reconhecimento de cada parte do corpo humano que foi apresentada. Conforme é observado na Tabela 3, os acertos e erros mantiveram equilíbrio.

A segunda aplicação do Questionário 3 foi feita logo após a aula prática, com a finalidade de comparar com os resultados obtidos a partir da aula teórica (Quadro 13 e Tabela 4). No total, 15 alunos participaram.

**Quadro 13** - Quantidade de acertos e erros no Questionário 3 após a aula prática



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

**Tabela 4** - Quantidade de acertos e erros no Questionário 3 após a aula prática (em porcentagem)

Questão	Acertos (%)	Erros (%)	S/R (%)
1	11 (73%)	4 (27%)	-
2	8 (53%)	5 (34%)	2 (13%)
3	8 (53%)	5 (34%)	2 (13%)
4 (boca)	15 (100%)	0 (0%)	-
4 (faringe)	15 (100%)	0 (0%)	-
4 (esôfago)	14 (93%)	1 (7%)	-
4 (estômago)	12 (80%)	3 (20%)	-
4 (intestino grosso)	13 (87%)	2 (13%)	-
4 (intestino delgado)	11 (73%)	4 (27%)	-
4 (reto)	12 (80%)	3 (20%)	-

\*S/R: sem resposta

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Foi observado um resultado ainda mais satisfatório e também perceptível que os alunos conseguiram assimilar melhor todo o conteúdo repassado durante a aula prática. O que é comprovado em todos os percentuais em acertos apresentados na Tabela 4. Por usarem o lúdico nas aulas, os alunos ficaram muito felizes e todos não hesitaram em participar. Ao final da

aplicação da proposta, o objetivo pretendido foi alcançado. Dessa forma, ficou sabidamente esclarecido que a utilização do lúdico em sala de aula pode fazer a diferença na aprendizagem dos alunos, o que corrobora a importância de construir/utilizar materiais e recursos para o ensino lúdico dos conteúdos permitindo ao aluno reconhecer sua eficácia e dinamismo.

#### **4.5 Contribuições da maquete a partir de sua aplicação e construção**

Em praticamente todos os métodos de ensino são notáveis os resultados positivos da utilização de exemplificações claras e diretas daquilo que se transmite aos alunos. No caso levantado neste trabalho, a partir da construção das maquetes, notou-se uma boa contribuição nos aspectos relacionados à aprendizagem. Um desses aspectos foi o trabalho em grupo. Durante a construção, os alunos podiam compartilhar conhecimentos com seus colegas de grupo e, quando se deparavam com algo desconhecido, puderam se direcionar às acadêmicas e sanar suas dúvidas. Isso foi de grande importância, pois o trabalho em grupo possibilitou que discutissem seus entendimentos e chegassem ao resultado final.

A interação professor-aluno foi outro ponto importante na construção das maquetes. A título de exemplificação, quando alguns alunos tiveram curiosidades sobre determinado órgão do sistema digestório, as acadêmicas se fizeram presentes, sanando não só a dúvida de um aluno, mas de toda a turma. Neste contexto, a construção do conhecimento dos alunos foi bem mais produtiva do que apenas com aulas teóricas, algo observado no Questionário 3, aplicado aos alunos logo após essa etapa de construção das maquetes.

A respeito da aula teórica e da construção das maquetes, pode-se dizer ainda que um complementou o outro e que se fossem trabalhados isoladamente, os resultados não seriam os mesmos, pois, o assunto abordado em aula (sistema digestório), por ser um conteúdo complexo, necessitava da orientação, da explicação e da condução do professor para trabalhá-los com os alunos.

#### **4.6 Análise de métodos educacionais**

Através das observações feitas pelas acadêmicas em sala de aula, o professor regente da disciplina de Ciências do 6º A fundamental não adota muitos recursos para suas aulas, utilizando apenas quadro branco, pincel e livro didático, fazendo com que seja uma aula monótona, sem atrair a atenção do aluno. Nesse sentido, percebe-se a necessidade do uso de recursos didáticos mais dinâmicos em sala de aula, tornando assim uma aula mais interativa e

prazerosa para ambos. Visto que o lúdico funciona como exercício necessário, sendo as brincadeiras e jogos elementos indispensáveis para uma aprendizagem com divertimento e que proporcione o prazer no ato de aprender, facilitando as práticas pedagógicas em sala de aula (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

Nota-se, através da análise dos questionários, que a maioria dos alunos nunca teve contato com outros tipos de recursos didáticos nas aulas além do livro didático. Com essa falta de recursos e de envolvimento dos alunos com os temas das aulas que são repassados, eles acabam não expressando suas opiniões, não questionam, e isso ocasiona uma desmotivação e falta de interesse dos alunos em participar das aulas, levando a baixo rendimento escolar.

Esses métodos utilizados pelos docentes estão relacionados com a proposta recomendada por Freire (1979), em que se aborda a importância de se formar um educador crítico, pesquisador, que está sempre em busca de novas informações para promover discussões.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A sondagem inicial de conhecimento que foi feita com os alunos foi um facilitador para a elaboração da aula teórica e para a prática, pois, a partir desse momento, foi possível fornecer os conteúdos que os alunos dominavam e o que eles não tinham conhecimento e, assim, trabalha-los melhor durante a aula teórica aplicada.

O uso do lúdico nas atividades traz a importância para o desenvolvimento da mente do aluno e a percepção de outra realidade diferente da sua, fazendo com que esse aluno se motive em aprender novos conceitos e um novo conteúdo de forma dinâmica e não-cansativa, como a construção de maquetes dos sistemas do corpo humano. Foram utilizadas cartolinas, desenho dos órgãos digestivos e seus devidos nomes, entre outros recursos materiais.

Esse aspecto lúdico que foi trabalhado na aula prática tornou esse processo de aprendizagem bem menos cansativo, a obtenção do conhecimento se tornou bem mais empolgante para os alunos e todos que estavam presentes participaram e trocaram conhecimento com seus colegas.

A construção de maquete ou outro tipo de recurso lúdico contribui para a criação coletiva de questionamentos e interações um com o outro. O fato é que, quando o professor utiliza diferentes instrumentos de ensino, ele ajuda o aluno a absorver o conteúdo de uma forma mais prática e fácil. Também é de se considerar o meio social e econômico dos alunos, já que os materiais para construção de uma aula lúdica muitas das vezes é de baixo custo e de fácil

acesso e consumo. A maquete do sistema digestório apresentada, permitiu uma maior facilidade em aprender o conteúdo que foi proposto e permitiu uma interação entre os alunos no trabalho em grupo.

Com a construção desta aplicação, percebe-se a importância da utilização da ludicidade em atividades que trabalhem com os sistemas do corpo humano, pois torna a aprendizagem mais significativa e desenvolve melhor a mente dos alunos, mostrando aos mesmos como o corpo humano é um organismo com todos os seus sistemas interligados e que cada órgão precisa do outro, pois trabalham em conjunto.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, A. dos S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio.** 2013. 50 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Licenciatura) Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Aberto do Brasil-UAB, Beberibe-CE, 2013.

BAPTISTA, M. L. M. **Concepções e implementação de atividades de investigação:** um estudo com professores de física e química do ensino médio. 2010. 586 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.

BRASIL, 1996 b. **Lei n. 9394/96, de 20.12.1996.** Estabelece as diretrizes e bases para a educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília: Gráfica do Senado v. 134, n. 1 248, p. 27833 – 41.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Ministério da Educação: Brasília, 2018. Disponível em <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em 13/04/2022.

BRUNETTI, R. F. *et al.* **Funções do sistema mastigatório:** sua importância no processo digestivo em geriatria. *Atual geriatria*, v. 3, n. 16, p. 6-9, 1998.

BIZZO, N. *Ciências: Fácil ou difícil?*. 2. ed. São Paulo: Ática, 2008.

CARDOSO, K. T. de S. N. *et al.* **O ensino de ciências com o uso da ferramenta digital simulador phet por meio da estratégia investigativa nos anos finais do ensino fundamental II.** In: *Anais do CIET: EnPED: 2020-(Congresso Internacional de Educação e Tecnologias Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)*. 2020.

CAVALCANTE, D.; SILVA, A. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentações. In: *XIV Encontro Nacional de Ensino de Química*, Curitiba, UFRP. 2008.

CAVALCANTI, R. S. *et al.* **O Ensino de Anatomia Humana em Escolas Públicas de Sergipe como Projeto de Extensão Universitária.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 7, p. 45974-45986, 2020.

COSTA, M. R. de C. D. *et al.* **"Ensino inovador da anatomia humana como forma de integração entre a escola e a universidade."** Cadernos de Educação, Saúde e Fisioterapia 1.1, 2014.

CROZARA, T. F.; SAMPAIO, A. de Á. Construção de material didático tátil e o ensino de geografia na perspectiva da inclusão. inclusiva. In: VIII Encontro Interno XII Seminário de Iniciação Científica UFU. Artigo. Universidade Federal de Uberlândia.pp. 7, 2008.

DÂNGELO, J. G. **Anatomia humana básica.** São Paulo: Atheneu, 2006. 184 p.

DUSO, L. **O uso de modelos no ensino de biologia. Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino,** v. 16, p. 432-441, 2012.UNICAMP - Campinas – 2012.

DUSO, L.; CLEMENT, L.; PEREIRA, P. B.; FILHO, J. P. A. F. **Modelização:** uma possibilidade didática no ensino de biologia. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, 2013, p. 29-44.

EMERICH, C. M. **Ensino de ciências:** uma proposta para adequar o conhecimento ao cotidiano - enfoque sobre a água. 2010. 156 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J. **Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no Ensino de Ciências nos anos iniciais da escolarização.** Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 17, n. 3, 2012, p. 641–662.

FERREIRA, A. P. de O.; NOGUEIRA, C. M. I.; OLIVEIRA, L. L. A. de. **Os recursos didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender matemática.** (2010) Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2164-8.pdf>>. Acessado em: 05/01/2022.

FERREIRA, J. R. R.; PORTO, M. D.; SANTOS, M. L. **Os Desafios do Ensino de Ciências no Século XXI:** A Formação de Professores para a Educação Básica. 1 ed. Curitiba: Editora CVR, 2016.

FERREIRA, M. F. P.; JUSTI, R. S. **Atividades de construção de modelos e ações envolvidas.** In: V Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências, São Paulo, n. 5, 2005, p. 01-12.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

\_\_\_\_\_ **Extensão ou comunicação.** Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1979, p. 28.

\_\_\_\_\_ **Educação e Mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979, p.38.

GIL, Angela; FANZZI, Sueli. Porta Aberta – Ciências. 1 ed.São Paulo:FTD,2008.

GUEDES, M. R. A. **Ensino de anatomia e fisiologia do sistema digestório humano mediado por sala ambiente.** 2015. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente, Unifoa, Volta Redonda, 2015.

- GOMES, P. W. P.; MODESTO, J. e. S.; GOMES, P. W. P.; SOUZA, R. F. de.; JUNIOR, da. S. M. **O uso da modelagem representacional do sistema digestório e respiratório no ensino de ciências como ferramenta pedagógica:** perspectiva para uma aprendizagem significativa no ensino fundamental. *Scientia Plena*. 12. 10.14808/sci.plena.2016.069924. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/3095>. Acesso em 05/01/2022.
- HOCHMULLER, L. H. L. *et al.* **A construção de modelos didáticos no estudo de estruturas microscópicas na disciplina de ciências no ensino fundamental**, 2017.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1971.
- KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L. **Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do Ensino Fundamental**. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 20, n. 1, 2014.
- KNECHTEL, C. M.; BRANCALHÃO, R. M. C. **Estratégias lúdicas no ensino de ciências**. Paraná. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, p. 2354-8, 2008.
- LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças**. *Ensaio*, V 8, n. 2, p.161-175, 2006.
- MATTEI, F. **A modelagem como ferramenta para a construção de conhecimentos matemáticos**. 2012. 99f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2012.
- MOREIRA, M. A. **Modelos científicos, modelos mentais, modelagem computacional e modelagem matemática:** aspectos epistemológicos e implicações para o ensino. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Curitiba, v. 7, n. 2, 2014.
- NASCIMENTO, R. M; NETO, N. T. A; CLAIR, E. M. S; CALOMENI, M. R. **Lúdico como ferramenta pedagógica no processo ensino aprendizagem**. Rio de Janeiro: Campos dos Goytacazes, 2012.
- OLIVEIRA, J. R. de. **A (re) construção da concepção de estudantes sobre sistema digestório humano**. BS thesis. 2018.
- PALHANO, J. S.; COSTA, M. D. M. Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE. Paraná, 2015.
- Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais. 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 29 out. 2022.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1975.
- PORTO, A.; RAMOS, L.; GOULART, S. **Asas para voar – Ciências**. 1 ed. São Paulo: Editora Ática, 2009.
- RAMOS, E. S.; SANTOS, F. A. C.; LABURÚ, C. E. **O uso da ludicidade como ferramenta para o Ensino de Química Orgânica:** o que pensam os alunos. *ACTIO*, Curitiba, v. 2, n. 1, jan./jul. 2017, p. 119-136.

RANGEL, M. **O desenvolvimento científico contemporâneo e algumas consequências para a humanidade.** Net, Ciberlegenda, Niterói, n. 2, 1999. Disponível em: <http://www.uff.br/mestcii/monica.htm>. Acesso em 18 de outubro de 2022.

ROQUE, G. C. C. **Análise de livros didáticos do 5º ano do ensino fundamental quanto a abordagem do sistema digestório humano.** 2011.

SATHRES, S. M. *et al.* **O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um viés para o exercício da interdisciplinaridade.** In: JORNADA NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2006, Santa Maria. Anais eletrônicos... Santa Maria: UNIFRA, 2006. Disponível em: <http://www.unifra.br/eventos/jornadaeducacao2006/2006/pedagogia.htm>. Acesso em: 19 de out. 2016.

SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. **A história do lúdico na educação** (The history of playful in education). Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis, v.6, n. 2, p. 19–36, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/download/1981-1322.2011v6n2p19/21784>. Acesso em: 29 abr. 2018.

SANTOS, L. S. P. *et al.* **O ensino da anatomia através de metodologias ativas: relato de experiencia.** Cadernos de Educação, Saúde e Fisioterapia, v. 4, n. 8, 2017.

SCHUNEMANN, H, E, S.; DUARTE, E. C.; SOUSA, E. C.; AMORIM, M. B. B. **Metodologias ativas de ensino: um instrumento significativo no ensino-aprendizagem de genética.** In: XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP. Junqueira & Marin Editores, Campinas, 2012.

SILVA-BATISTA, I. C. da; MORAES, R. R. **História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais).** *Revista Educação Pública*, v. 19, nº 26, 29 de outubro de 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>

SILVA, C. H. *et al.* **Conhecendo a Anatomia: A integração da Universidade com a educação básica.** *Itinerarius Reflectionis*, v. 12, n. 2, 2016.

SILVA, G. S. **A abordagem do modelo atômico de Bohr através de atividades experimentais e de modelagem.** 2013.

SILVA, S. L. **Os conteúdos da genética a partir do jogo didático trilha das ervilhas.** Programa de Pós-graduação - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, da Universidade Federal de Pernambuco, Vitória De Santo Antão, 2019.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEMA: “Infância e Práticas Educativas”. Anais. 2007.

TORTORA, G. J.; NIELSEN, M. T. **Princípios de Anatomia e Fisiologia.** 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

Zé Doca (MA). Prefeitura. 2015. Disponível em: <http://zedoca.ma.gov.br/cidade/historia/>. Acesso em: 2 de setembro 2022.

ZUANON, Á. C. A.; DINIZ, R. H. S.; DO NASCIMENTO, L. H. **Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia:** um recurso para integração dos alunos à prática docente. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa–Pr, v. 3, n. 3, 2010.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1



### QUESTIONÁRIO 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA-MA-CESZD

ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA EM QUÍMICA DOS MATERIAIS  
DANIELY VERÔNICA VIANA CARDOSO

DISCENTES: ARTEMISA SILVA, JANAELLE SILVA, RAYSSA DA CONCEIÇÃO

PERGUNTAS PARA ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MIRANDA BRAZ DE ZÉ DOCA-MA  
PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

#### PERGUNTAS

- 1) O sistema digestório é constituído pelo que?
- 2) Qual o principal órgão do Sistema Digestório?
- 3) Você sabe qual a função do Sistema Digestório?
- 4) Você já ouviu falar em Esôfago? Se sim, explique-o?
- 5) As glândulas salivares produzem o quê?

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2



### QUESTIONÁRIO 2

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA-MA-CESZD

ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA EM QUÍMICA DOS MATERIAIS  
DANIELY VERÔNICA VIANA CARDOSO

DISCENTES: ARTEMISA SILVA, JANAELLE SILVA, RAYSSA DA CONCEIÇÃO

PERGUNTAS PARA ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MIRANDA BRAZ DE ZÉ DOCA-MA  
PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

#### PERGUNTAS SOBRE O USO DE MODELAGENS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

1. O que você entende sobre modelagem?
2. Qual o papel do uso da modelagem no ensino de ciências?
3. Você acha interessante que seja utilizado modelagem em sala de aula?
4. No seu dia a dia em sala de aula você tem contato com a modelagem?
5. Você já utilizou modelagem em aulas de ciências?
6. Você consegue aprender mais com o uso das modelagens? Se sim, por quê?

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 3



### QUESTIONÁRIO 3

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA-MA-CESZD

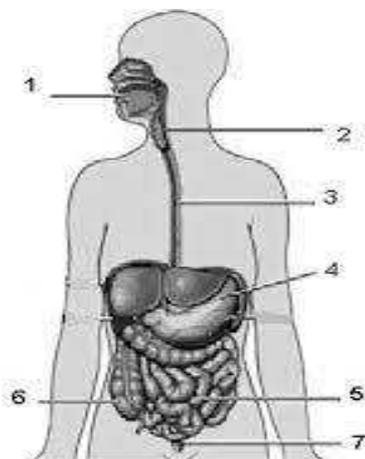
ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA EM QUÍMICA DOS MATERIAIS  
DANIELY VERÔNICA VIANA CARDOSO

DISCENTES: ARTEMISA SILVA, JANAELLE SILVA, RAYSSA DA CONCEIÇÃO

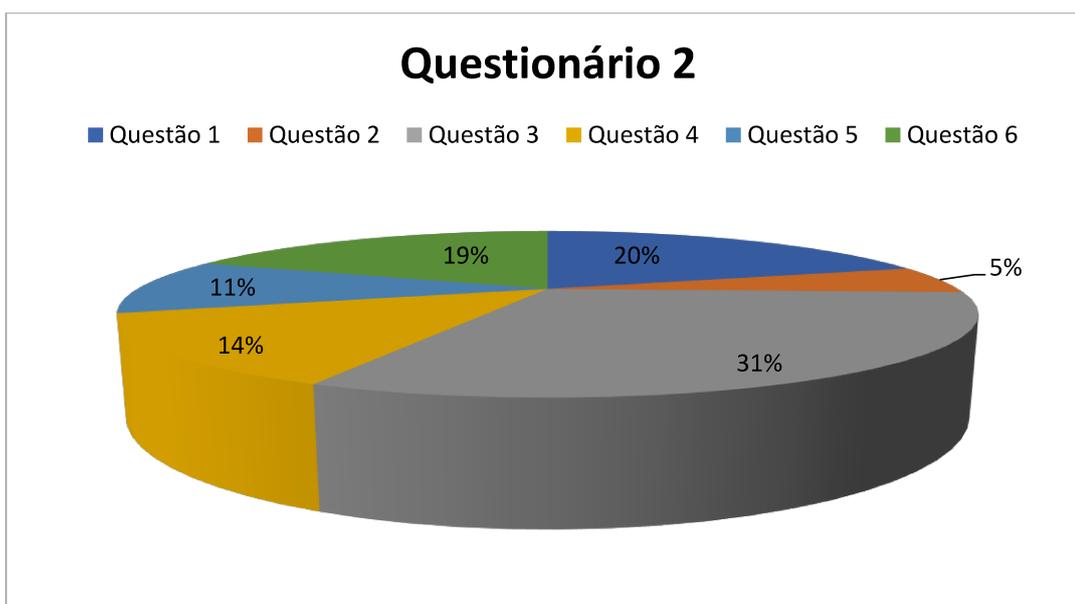
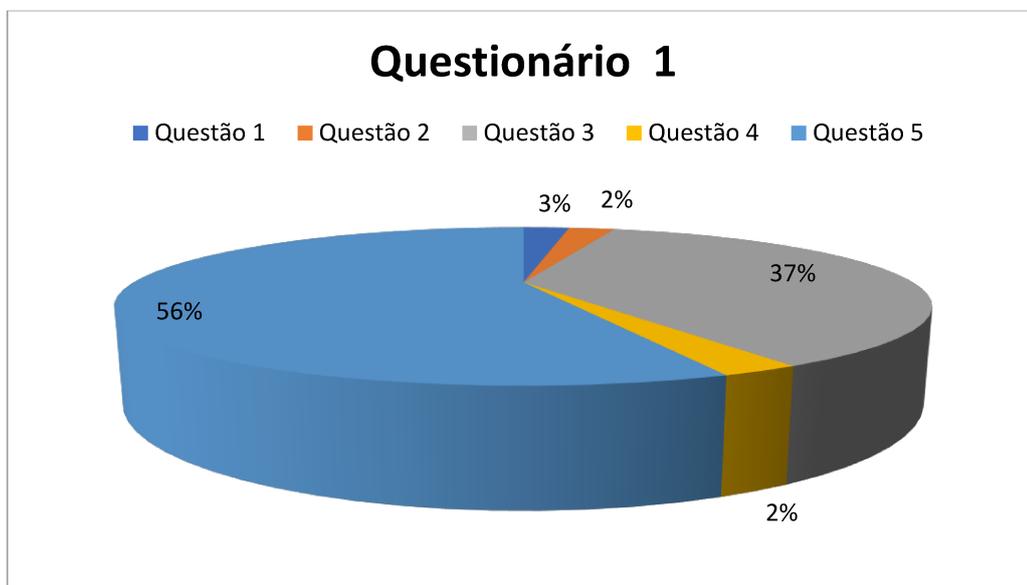
PERGUNTAS PARA ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MIRANDA BRAZ DE ZÉ DOCA-MA  
PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

### PERGUNTAS

1. No sistema digestivo humano, o alimento ingerido percorre vários órgãos, quais são eles?
2. O alimento que ingerimos permite que nosso organismo desempenhe duas atividades básicas, que são?
3. Quais são as glândulas acessórias do sistema digestivo?
4. Complete com os nomes corretos na imagem abaixo:

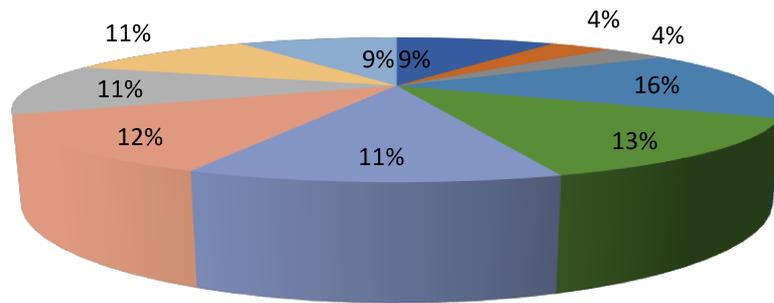


**APÊNDICE D – RESULTADOS OBTIDOS NA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS QUANTO AO NÚMERO DE ACERTOS EM CADA QUESTÃO.**



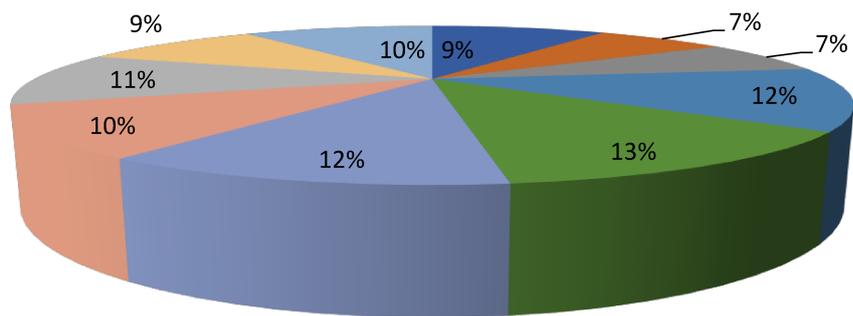
### Questionário 3 - após a teoria

- Questão 1      ■ Questão 2      ■ Questão 3      ■ Questão 4
- Boca          ■ Faringe          ■ Esôfago          ■ Estômago
- Intestino Grosso   ■ Intestino Delgado   ■ Reto



### Questionário 3 - após a prática

- Questão 1      ■ Questão 2      ■ Questão 3      ■ Questão 4
- Boca          ■ Faringe          ■ Esôfago          ■ Estômago
- Intestino Grosso   ■ Intestino Delgado   ■ Reto



## ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO ANTES DA AULA TEÓRICA



### QUESTIONÁRIO 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA-MA-CESZD

ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA EM QUÍMICA DOS MATERIAIS  
DANIELY VERÔNICA VIANA CARDOSO

DISCENTES: ARTEMISA SILVA, JANAELLE SILVA, RAYSSA DA CONCEIÇÃO

PERGUNTAS PARA ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MIRANDA BRAZ DE ZÉ DOCA-  
MA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

#### PERGUNTAS

1) O sistema digestório é constituído pelo que?

é constituído pelos órgãos X

2) Qual principal órgão do Sistema Digestório?

o principal órgão é  
o estômago X intestino delgado

3) Você sabe qual a função do Sistema Digestório?

a função do sistema digestório é  
digerir a comida transformando em nutrientes.

4) Você já ouviu falar em Esôfago? Se sim, explique-o?

eu já ouviu falar mais eu  
não sei explicar. X

5) As glândulas salivares produzem o quê?

saliva. X

NOME: Sâmilla mikaelly dos Santos  
silva

## ANEXO B – SEGUNDO QUESTIONÁRIO ANTES DA AULA TEÓRICA



### QUESTIONÁRIO 2

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA-MA-CESZD

ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA EM QUÍMICA DOS MATERIAIS  
DANIELY VERÔNICA VIANA CARDOSO

DISCENTES: ARTEMISA SILVA, JANAELLE SILVA, RAYSSA DA CONCEIÇÃO

PERGUNTAS PARA ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MIRANDA BRAZ DE ZÉ  
DOCA-MA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

#### PERGUNTAS SOBRE O USO DE MODELAGENS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

1. O que você entende sobre modelagem?  
*não sei o que é isso* X ✓
2. Qual o papel do uso da modelagem no ensino de ciências?  
*não sei* X
3. Você acha interessante que seja utilizado modelagem em sala de aula?  
*não sei* X
4. No seu dia a dia em sala de aula você tem contato com a modelagem?  
*não* ✓
5. Você já utilizou modelagem em aulas de ciências?  
*não* ✓
6. Você consegue aprender mais com o uso das modelagens? Se sim, por quê?  
*não sei* ?

NOME: *João Emanuel Brandão da Mota*  
*Santos*

# ANEXO C – QUESTIONÁRIO (3) APLICADO DEPOIS DA AULA TEÓRICA



## QUESTIONÁRIO 3

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA-MA-CESZD

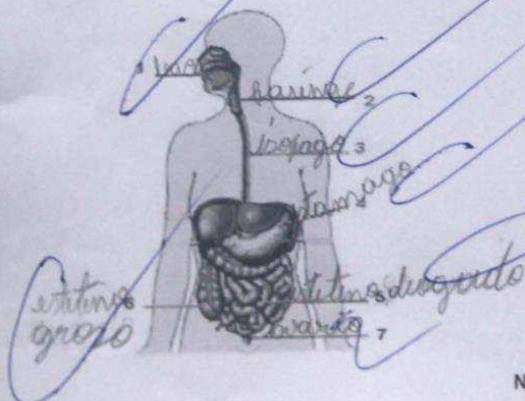
ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA EM QUÍMICA DOS MATERIAIS  
DANIELY VERÔNICA VIANA CARDOSO

DISCENTES: ARTEMISA SILVA, JANAELLE SILVA, RAYSSA DA CONCEIÇÃO

PERGUNTAS PARA ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MIRANDA BRAZ DE ZÉ DOCA-MA  
PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

### PERGUNTAS

1. No sistema digestivo humano, o alimento ingerido percorre vários órgãos, quais são eles? *boca, faringe, estômago, intestino delgado, intestino grosso, fígado etc*
2. O alimento que ingerimos permite que nosso organismo desempenhe duas atividades básicas, que são? *gas gástrico e absorção*
3. As glândulas acessórias do sistema digestivo são? *as glândulas paratiroideas e as glândulas salivares*
4. Complete com os nomes corretos na imagem abaixo:



Nome: Rayssane de Fatima

## ANEXO D – MESMO QUESTIONÁRIO (3) APLICADO DEPOIS DA AULA PRÁTICA



### QUESTIONÁRIO 3

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA-MA-CESZD

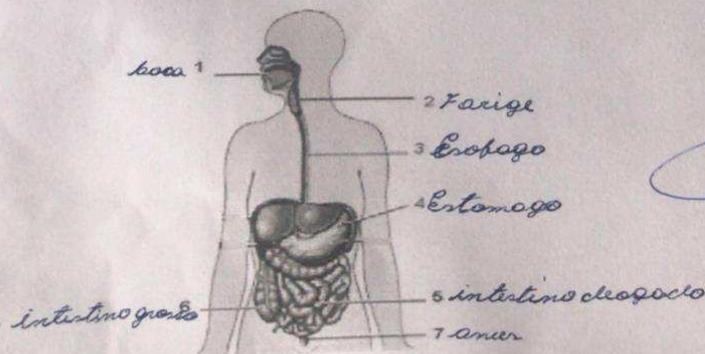
ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA EM QUÍMICA DOS MATERIAIS  
DANIELY VERÔNICA VIANA CARDOSO

DISCENTES: ARTEMISA SILVA, JANAELLE SILVA, RAYSSA DA CONCEIÇÃO

PERGUNTAS PARA ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MIRANDA BRAZ DE ZÉ DOCA-MA  
PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

#### PERGUNTAS

1. No sistema digestivo humano, o alimento ingerido percorre vários órgãos, quais são eles?  
*boca, glândulas salivares, faringe, esôfago, fígado, vesícula biliar, estômago, pâncreas, intestino grosso, intestino delgado.*
2. O alimento que ingerimos permite que nosso organismo desempenhe duas atividades básicas, que são?  
*obter energia e obter células mortas*
3. As glândulas acessórias do sistema digestivo são?  
*vesícula biliar, pâncreas e glândulas salivares*
4. Complete com os nomes corretos na imagem abaixo:



Nome: Alyson Kauã

**ANEXO E – TERMO ASSINADO PELOS PAIS DOS ALUNOS DANDO  
AUTORIZAÇÃO PARA QUE PARTICIPASSEM DA APLICAÇÃO DA PROPOSTA**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ZÉ DOCA-CESZD  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS)**

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a) Willington Adalberto Ferreira para participar, como voluntário (a), da pesquisa (SISTEMA DIGESTÓRIO- UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO 6º ANO, NA UNIDADE ESCOLAR MUNICIPAL JOSÉ MIRANDA BRAZ).

Esta pesquisa é da responsabilidade do (a) pesquisador (a) (Artemisa Silva Barbosa reside na Rua 13 de Maio nº219, Bairro/Centro, CEP 65365-000, Telefone para contato: (98)99214-980, e-mail para contato: artemisa7654321@gmail.com). Também participam desta pesquisa as pesquisadoras: (Rayssa da Conceição Dias) Telefones para contato: (9898402-9503) e (Janaelle Silva e Silva) Telefones para contato: (9898480-7651) e está sob a orientação de: Daniely Verônica Viana Cardoso Telefone: (98987210909), e-mail (daniely.veronika@gmail.com).

O/a Senhor/a será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida a respeito da participação dele/a na pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e o/a Senhor/a concordar que o (a) menor faça parte do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias.

Uma via deste termo de consentimento lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. O/a Senhor/a estará livre para decidir que ele/a participe ou não desta pesquisa. Caso não aceite que ele/a participe, não haverá nenhum problema, pois desistir que seu filho/a participe é um direito seu. Caso não concorde, não haverá penalização para ele/a, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.