

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DORANEY SOUZA DOS SANTOS**

**USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DO SISTEMA ESQUELÉTICO**

**PARINTINS-AM**

**2025**

**DORANEY SOUZA DOS SANTOS**

**USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DO SISTEMA ESQUELÉTICO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Joeliza Nunes Araújo.

**PARINTINS-AM**

**2025**

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
**Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.**

D722u	<p>dos Santos, Doraney Souza</p> <p>Uso de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem do sistema esquelético / Doraney Souza dos Santos . Manaus : [s.n], 2025.</p> <p>64 f.: color.; 21,0 cm.</p> <p>TCC - Graduação em Ciências Biológicas- Licenciatura- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025.</p> <p>Inclui Bibliografia.</p> <p>Inclui Apêndice.</p> <p>Orientador: Araújo, Joeliza Nunes.</p> <p>1. Metodologia ativa. 2. Modelo didático. 3. Sequência didática. 4. Sistema esquelético. I. Araújo, Joeliza Nunes (Orient.) II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Título</p> <p style="text-align: right;">CDU(1997)57</p>
-------	--

**DORANEY SOUZA DOS SANTOS**

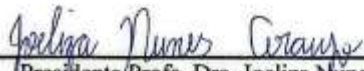
**USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DO SISTEMA ESQUELÉTICO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

**ORIENTADORA:** Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

Aprovado em 9 de junho de 2025 pela Comissão Examinadora.

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Presidente/Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

  
\_\_\_\_\_  
Membro Titular/ Prof. Dr. Adailton Moreira da Silva

  
\_\_\_\_\_  
Membro Titular/ Profa. Msc. Kenny de Souza Rocha

## AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho representa mais do que a conclusão de um ciclo acadêmico. É a concretização de um sonho que se tornou realidade, e foi possível com o apoio de muitas pessoas, ao qual deixo minha eterna gratidão e respeito.

Agradeço a Deus, por me conceder força, coragem, sabedoria e saúde para chegar até aqui, mesmo diante dos desafios mais difíceis.

Aos meus pais, Doranildo Santos e Maria Aparecida de Souza, por todo amor, incentivo e principalmente por serem meu principal alicerce. Vocês foram e sempre serão meu maior exemplo de coragem e perseverança.

Aos meus irmãos, Doranildo Júnior e Alice Santos, por serem um dos pilares de força e amizade em todos os momentos de minha vida.

À minha admirável orientadora, Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo, por toda orientação disponível, dedicação, paciência e incentivo durante o desenvolvimento deste trabalho. Minha gratidão será eterna.

Aos meus colegas de curso, que fizeram parte da história de minha formação, e contribuíram para trilharmos juntos essa jornada incrível. A conexão criada dentro e fora de sala de aula será eterna. Levarei vocês no coração.

Aos professores do colegiado de Ciências Biológicas, que ao longo de minha formação transmitiram conhecimentos essenciais para esta conquista e, à minha instituição Universidade do Estado do Amazonas, por proporcionar um ambiente estimulador na busca pelo conhecimento.

À Escola Municipal Luz do Saber, pela recepção calorosa, pela colaboração e por me permitir desenvolver esta pesquisa no espaço que me foi cedido e aos alunos do 6º ano que enriqueceram este trabalho e contribuíram para os resultados alcançados.

Por fim, de maneira especial, dedico este trabalho à memória de Raimundo Tavares, Raimundo José de Souza e Durval Pereira, as estrelas que me guiam e iluminam meu caminho.

*“O que ouço, esqueço. O que vejo, lembro. O que faço, compreendo.”*

(CONFÚCIO)

## RESUMO

As metodologias ativas são abordagens pedagógicas centradas no estudante, que visam transformar o aluno de mero receptor de informações em agente construtor de conhecimento, promovendo envolvimento, autonomia e pensamento crítico. A ausência de metodologias ativas no ensino de Ciências Naturais frequentemente resulta em aulas puramente expositivas, nas quais os estudantes apresentam baixo engajamento, retenção superficial de conceitos e dificuldade em aplicar o conhecimento de forma prática e crítica. Nesse contexto este trabalho teve por objetivo avaliar uma sequência didática baseada em metodologias ativas para o ensino e aprendizagem do sistema esquelético com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa, de abordagem qualitativa, envolveu 19 alunos e utilizou como instrumentos uma revisão bibliográfica, a aplicação de questionário sobre conhecimentos prévios, e uma sequência didática estruturada em quatro momentos: aula teórica dialogada, construção de modelos didáticos, análise qualitativa e produção de desenho e texto sobre o sistema esquelético. Os resultados dos questionários evidenciaram que 74% dos alunos nunca haviam vivenciado aulas práticas anteriores. Durante a sequência, observou-se que os estudantes revelaram maior engajamento e, a articulação entre teoria e prática estimularam a criatividade, o trabalho colaborativo e a retenção de conceitos complexos. Além da capacidade de transferir o conhecimento teórico para representações concretas. As metodologias ativas promoveram autonomia, reflexão crítica e aprendizagem significativa dos conceitos do sistema esquelético, e a integralização de estratégias ativas contextualizadas com o conhecimento prévio potencializou a aprendizagem no ensino de Ciências.

**Palavras-chave:** Metodologia Ativa. Sequência Didática. Sistema Esquelético. Modelo Didático.

## ABSTRACT

Active methodologies are student-centered pedagogical approaches that aim to transform students from mere receivers of information into agents who construct knowledge, promoting engagement, autonomy, and critical thinking. The absence of active methodologies in the teaching of Natural Sciences often results in purely expository classes, in which students show low engagement, superficial retention of concepts, and difficulty in applying knowledge in a practical and critical way. In this context, this study aimed to evaluate a didactic sequence based on active methodologies for teaching and learning the skeletal system with 6th grade elementary school students. The research, with a qualitative approach, involved 19 students and used as instruments a bibliographic review, the application of a questionnaire on prior knowledge, and a didactic sequence structured in four moments: theoretical dialogued class, construction of didactic models, qualitative analysis, and production of drawings and texts about the skeletal system. The results of the questionnaires showed that 74% of the students had never experienced practical classes before. During the sequence, it was observed that students showed greater engagement and the articulation between theory and practice stimulated creativity, collaborative work and the retention of complex concepts. In addition to the ability to transfer theoretical knowledge to concrete representations. Active methodologies promoted autonomy, critical reflection and significant learning of the concepts of the skeletal system, and the integration of active strategies contextualized with prior knowledge enhanced learning in Science teaching.

**Key Words:** Active Methodology. Didactic Sequence. Skeletal System. Didactic Model.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Escola Municipal "Luz do Saber" .....	22
<b>Figura 2.</b> Aula teórica sobre o Sistema Esquelético.....	24
<b>Figura 3.</b> Nuvem de palavras construída a partir das respostas dos alunos.....	27
<b>Figura 4.</b> Aula teórica sobre o Sistema Esquelético.....	35
<b>Figura 5.</b> Alunos produzindo modelos didáticos do sistema esquelético.....	37
<b>Figura 6.</b> Apresentação oral feita pelos alunos dos modelos didáticos produzidos .....	38
<b>Figura 7.</b> Desenho do aluno A11 sobre as estruturas do sistema esquelético .....	42
<b>Figura 8.</b> Desenho do aluno A7 sobre as estruturas do sistema esquelético. ....	43
<b>Figura 9.</b> Desenho do aluno A2 sobre as estruturas do sistema esquelético .....	43

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	11
<b>2.1 Objetivo Geral</b> .....	11
<b>2.2 Objetivos Específicos</b> .....	11
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	12
<b>3.1 Metodologias Ativas e o Ensino de Ciências Naturais</b> .....	12
<b>3.2 O ensino de anatomia humana e o ensino de ciências naturais</b> .....	17
<b>4. METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	22
4.1 Contexto e participantes da pesquisa .....	22
4.2 Tipo de Pesquisa. ....	23
4.3 Instrumentos para coleta de dados. ....	23
4.4 Tabulação e análise de dados obtidos na pesquisa. ....	25
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	26
5.1 OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS PESQUISADOS A PARTIR DA ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS. ....	26
5.2 A AULA TEÓRICA, A PRODUÇÃO DE MODELOS E A ANÁLISE QUALITATIVA COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE O SISTEMA ESQUELÉTICO. ....	34
5.3 O QUE DIZEM OS TEXTOS E DESENHOS SOBRE A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AO SISTEMA ESQUELÉTICO. ....	38
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	46
<b>APÊNDICES</b> .....	51

## 1. INTRODUÇÃO

O uso de metodologias ativas para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências tem ganhado destaque na Educação Básica brasileira. A aplicação das metodologias ativas em sala de aula vem se intensificando com o surgimento de novas estratégias que podem favorecer a autonomia do educando, desde as mais simples àquelas que necessitam de uma readequação física e/ou tecnológica das instituições de ensino (Farias; Martins; Cristo, 2015, p. 145).

As metodologias ativas têm como objetivo propor ao estudante o exercício de seu processo cognitivo. Por meio delas que o aluno descobre e adquire novas habilidades, além de trabalhar a criatividade, o senso crítico e o esforço prático dele. De acordo com (Nascimento; Coutinho, 2016), a metodologia ativa de aprendizagem (MAA) voltada para o ensino de Ciências permite que os alunos desenvolvam novos conhecimentos ao serem expostos a problemas relacionados às suas vivências. Dessa forma, o professor atua como um mediador, incentivando pesquisas e aprofundamento por parte dos estudantes.

Neste sentido, manifestam-se os modelos didáticos como metodologias ativas. Lima *et. al.* (2021, p. 3068) apoia que “os modelos didáticos, neste sentido, delineiam-se com sendo um conjunto de formas, procedimento ou técnicas pedagógicas que objetivam o desenvolvimento do aprendizado, utilizando experiências do cotidiano ou práticas simuladas”.

Os níveis de ensino da educação básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio constroem em conjunto a base do conhecimento do indivíduo. Estes níveis têm em conformidade mostrar ao aluno a importância do estudo sobre o corpo humano na educação básica para que conheçam, apreciem e cuidem de si, do seu corpo e de seu bem-estar.

O conhecimento sobre o funcionamento do corpo humano é uma necessidade educacional que se inicia desde os primeiros níveis de ensino. Durante esse percurso, até as séries finais do Ensino Fundamental, os alunos devem conhecer o funcionamento de todos os órgãos que atuam em conjunto num só organismo. Visando a complexidade desse estudo surge a necessidade de um ensino precoce e, em sequenciamento, onde as etapas dos sistemas sempre buscam ser claras e dinâmicas para a melhor compreensão dos alunos.

Nas series finais do Ensino Fundamental é possível trabalhar o corpo humano de um formato mais completo que nos anos anteriores e assim inicia-se o ensino de todo funcionamento corporal, mostrando aos alunos todos seus níveis de organização, desde o nível celular até o sistêmico, sendo o foco principal o sistema relacionado a sustentação e a movimentação.

Portanto, analisando a importância das metodologias ativas para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências é que propomos nesta pesquisa realizar uma sequência didática para o ensino do sistema esquelético utilizando estratégias didáticas que coloquem o aluno no centro do processo de aprendizagem na qual seja participativo, produtivo e autônomo. A pesquisa foi realizada com uma turma de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, na disciplina Ciências Naturais na Escola Municipal Luz do Saber, no município de Parintins/Am.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Investigar a utilização de uma sequência didática envolvendo metodologias ativas para o ensino e a aprendizagem do Sistema Esquelético em uma escola pública do município de Parintins/Am.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Aplicar uma sequência didática para o ensino e aprendizagem do sistema esquelético na qual propõe-se a construção de modelos anatômicos do sistema esquelético a partir de materiais acessíveis e de baixo custo.
- Avaliar a contribuição da sequência didática para a aprendizagem significativa dos alunos.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Metodologias Ativas e o Ensino de Ciências Naturais**

Os processos de ensino e aprendizagem na área de ciências propiciam aos alunos uma educação que integre variadas situações do cotidiano, pois busca-se abordar as ciências de uma forma menos complexa e dinâmica, adequando de acordo com a modalidade de ensino em foco e com o meio em que os estudantes vivem.

Em uma sociedade que vive a era da tecnologia pode-se observar que a educação é instigada a adaptar-se aos novos instrumentos presentes na vida dos alunos. Através de uma visão pedagógica pode-se afirmar que é necessário a aplicação de novas estratégias metodológicas que objetivem a articulação do mundo novo com o mundo tradicional.

Assim surgem as Metodologias Ativas, que conforme Moran (2018, p. 41) “são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”. O uso destas metodologias vem sendo utilizadas na educação para que proporcione o dinamismo da turma, além de incentivar que os alunos adquiram antecipadamente uma visão mais reflexiva e crítica do mundo.

Ao despertar o interesse do aluno para um objeto de estudo é possível analisar de forma direta as respostas do cognitivo dele, através da reação de cada aluno com a atividade e a análise dessas respostas, pode-se assim adaptar atividades objetivando um ensino mais expressivo.

Podemos entender Metodologias Ativas como formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (Borges; Alencar, 2014, p.120).

Nesse sentido, é notório a importância das metodologias ativas no ensino de Ciências, pois estas têm como um dos princípios a experiência vivenciada em sala de aula e praticada no contexto social.

O uso de metodologias ativas vem sendo aplicado como ferramenta de incentivo à participação dos alunos. Colocar os estudantes como o centro do processo de ensino-aprendizagem abre portas para possibilidades de conhecer mais a capacidade de criação e talento dos estudantes (Júnior; Silva; Silva, 2018, p. 175).

Tem-se travado uma batalha para que o ensino tradicional seja superado na educação em Ciências Naturais dando espaço ao ensino construtivista. Segundo Costa e Venturi (2021, p. 419) “ao ensino de ciências e biologia cabe criar espaços para a construção de conhecimentos que permitiam aos alunos compreender o mundo em que vivem e atuar neste como cidadãos da sociedade do conhecimento”.

As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras (Berbel, 2011, p. 28).

A execução destas metodologias em sala de aula induz o aluno a analisar suas dificuldades no cotidiano, além de buscar soluções para tais problemas e implica em seu desenvolvimento tanto intelectual como pessoal.

Nesse caminho, é possível que ocorra, gradativamente, o desenvolvimento do espírito científico, do pensamento crítico, do pensamento reflexivo, de valores éticos, entre outras conquistas dessa natureza, por meio da educação, nos diferentes níveis, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia na formação do ser humano (Berbel, 2011, p. 34).

Assim, torna-se necessário que o professor reestabeleça seus métodos de ensino, visando novas práticas pedagógicas que apresentem como resultado um aprendizado mais penetrante quando comparado a um aprendizado mecânico e tradicional. Corroborado por Oliveira *et. al.* (2020, p. 3) “conhecer o conceito e características das metodologias ativas é papel do professor na atual conjuntura educacional para desenvolver aulas mais dinâmicas, atrativas e contextualizadas mediante a realidade científica e tecnológica do estudante”. O autor acrescenta que a forma que estas metodologias são aplicadas influenciam os resultados buscados por meio delas, sendo necessário uma devida aplicação.

O ensino de ciências é, de fato, um grande conjunto de abordagens tradicionais, priorizando o conhecimento de termos técnicos e conceitos complexos, dificultando muitas vezes o aprendizado adequado desta área.

O Ensino de Ciências e Biologia não foge dos modelos de ensino tradicionais, onde conteúdos são abordados de forma expositiva, utilizando-se de termos científicos e linguagem técnica, que criam barreiras e lacunas para a aprendizagem do estudante, muitas vezes, resultando apenas em uma memorização descontextualizada. (Costa; Venturi, 2021, p. 420).

Dessa forma, as Metodologias Ativas contribuem com uma educação que vai além daquilo que uma aprendizagem tradicional e monótona carrega. A aplicação dela não é uma solução para os problemas gerais de uma educação precária, porém a fundamentação em sua ideia contribui para que a educação não se caracterize como uma educação fracassada (Araújo e Ramos, 2023, p. 8).

O processo de uso de metodologias ativas se caracteriza por desenvolver métodos criativos que tenham como principal objetivo assegurar a aprendizagem do aluno. Assim, é necessário o desenvolvimento de atividades que busquem tal objetivo como: aprendizagem baseada em problemas, estudos de casos, atividades em grupos, jogos, mapas conceituais e entre outros (Amador, 2023, p. 2).

A aprendizagem baseada em problemas é uma metodologia ativa que trabalha com a problematização de um determinado tema em um determinado cenário, onde o aluno necessita buscar diferentes recursos para resolver o problema. Aprender por meio de uma problematização pode possibilitar ao aluno a uma motivação de elaboração de novos conhecimentos e, por consequência, favorecer seu próprio desenvolvimento. Como cita Berbel (2011, p. 29) “aprender por meio da problematização e/ou da resolução de problemas de sua área, portanto, é uma das possibilidades de envolvimento ativo dos alunos em seu próprio processo de formação”.

O uso de metodologias que envolvam grupos expressa grande potencial como metodologia ativa no processo de ensino tornando o ensino mais eficaz e prazeroso. A aplicação de tal metodologia tem a capacidade de estimular habilidades que auxiliam para um desenvolvimento intelectual, além de desenvolver a habilidade do trabalho em equipe e uma

maior troca de ideias que contribuem para um trabalho mais elaborado (Júnior; Silva; Silva, 2018, p. 179).

As atividades em equipe permitem também ao professor, um olhar mais criterioso sobre a capacidade de desenvolvimento e resolução de questões de forma coletiva. Além disso, gera o cenário ideal chamado de Zona de Desenvolvimento Proximal onde os alunos podem aprender entre si ao mesmo tempo que o professor auxilia no andamento da atividade proposta (Júnior; Silva; Silva, 2018, p. 175).

Destaca-se, ainda, como metodologia ativa favorável para o ensino a produção de mapas mentais realizada pelos alunos, que necessita de um esforço superior, pois envolve pesquisas preliminares para que o trabalho seja feito. Este trabalho ocorre por meio de uma organização não linear, onde irá ocorrer a relação de conceitos por meio de ideias difusas. Kujavo *et. al.* (2021, p. 3) diz que esta metodologia trabalha com características como concisão e relevância, exercita a escrita contudo trabalha com a leitura e a construção cognitiva do estudante.

Dentre as diferentes metodologias aplicadas como estratégia ativa, a cultura *maker* age com uma abordagem promissora para o processo de ensino, instigando os alunos a mostrarem sua criatividade e colocando-os como principais sujeitos nesse processo. Esta metodologia tem como base o termo “faça você mesmo”, ou seja, busca incentivar os alunos a desenvolverem suas habilidades em atividades construtivas onde eles são construtores de cada processo do início ao fim (Neto, 2024, p. 107).

Portanto, “a cultura *maker* se refere a um movimento que valoriza a criatividade, a inovação e a participação ativa das pessoas na criação de objetos e projetos através do uso de ferramentas e tecnologias acessíveis” (Neto, 2024, p. 107). Dessa forma, é visível a possibilidade do espaço escolar se modificar perante os fatores que atingem o processo educacional visando uma educação prazerosa, porém ainda continuar com as propostas tradicionais, articulando assim estes ideais.

O ensino a partir de metodologias ativas possui uma abordagem diferente da educação em que as escolas priorizam o ensino tradicional. Nessa estratégia didática os alunos são protagonistas da sua aprendizagem, são responsáveis pela criação de objetos e resolução de problemas que estão ligados aos fenômenos das ciências (Oliveira *et. al.*, 2020, p. 7). O conjunto dessas técnicas promove a criatividade além de favorecer a participação do estudante

na criação de objetos para seu estudo, e de aguçar o gosto pelo fazer e pelo criar (Silva *et. al.*, 2021, p. 903).

Embora se mostrem promissoras para o processo de ensino e aprendizagem tais metodologias ativas espontaneamente não conseguem ser postas em prática e capazes de modificar o desenvolvimento cognitivo dos alunos se esta estiver desacompanhada. Para que se observem impactos nos resultados é necessário o apoio e auxílio para além do educador, mesmo tendo em vista que um dos obstáculos para a aplicação de algumas metodologias seja a própria estrutura que o ambiente escolar possui, outros fatores acabam direcionando o professor para a não aplicação destas estratégias didáticas.

Para Berbel (2011, p. 37) “são muitas as condições do próprio professor, dos alunos e do cotidiano escolar que podem dificultar ou mesmo impedir esse intento”, sendo estes fatores que acabam desencorajando muitos professores a optarem na maioria das vezes apenas pela didática tradicional e como consequência o desprazer de muitos alunos por aprender, pois aquela aula não lhe despertará interesse, permanecendo apenas centrada no professor e em um ensino irregular para a atual sociedade. Assim, nas metodologias ativas o professor desempenha grande significância, pois é o seu interesse que dá início a todo o processo de aplicação, onde mesmo sem apoio ele consegue obter resultados favoráveis com o mínimo de recursos ou auxílio.

As ciências, por outro lado, possuem uma posição favorável quanto a carência de recursos disponíveis para a aplicação de metodologias ativas, pois nela há a possibilidade de fazer uso de qualquer recurso que o meio possui como ferramenta didática (Araújo e Ramos, 2023, p. 2). Assim cabe ao professor apenas a organização e adaptação destes materiais disponíveis. Nesta área o trabalho movimenta-se através de diferentes ferramentas seja da mais sofisticada ou apenas um elemento que a natureza dispõe. Assim é possível transformar uma educação metódica tradicional em uma educação prazerosa com os limitados recursos disponíveis, dependendo do modo em que o professor os utiliza.

Dessa forma, aprender sobre conteúdos de ciências por meio de metodologias ativas é de cunho favorável para a formação do indivíduo, pois estas fomentam ainda mais o desenvolvimento do intelecto do estudante, independente quanto às metodologias orientadas no contexto educacional. Amador (2023, p. 7) cita que “as metodologias ativas precisam ser incorporadas mesmo naquelas instituições que o modelo de educação tradicional ainda seja

vigente. É fundamental que os professores busquem alternativas para que a aprendizagem em suas aulas seja mais proveitosa e significativa.”

### **3.2 O ensino de anatomia humana e o ensino de ciências naturais.**

O estudo da anatomia humana busca compreender as principais estruturas do corpo humano, além de estudar os sistemas de forma particular. Assim, em cada nível de ensino, as propostas curriculares encaminham a aprendizagem do aluno de forma gradual sobre os sistemas do corpo.

É necessário, em cada nível de ensino, doutrinar de forma significativa sobre a funcionalidade dos sistemas do corpo humano, tendo em consideração a importância do conhecimento destas estruturas para a vida do aluno.

Como é referenciado por Lima *et. al.* (2019, p. 266) “O estudo do corpo humano geralmente é visto como assunto muito complexo. Por isso, é fundamental o professor dividir os conteúdos em etapas sequenciais”, onde cada uma dessas etapas irá atribuir aos resultados contribuições para uma melhor absorção do conteúdo.

Para que o estudo do corpo humano obedeça a uma linha de raciocínio clara e simples deve-se saber quais os conhecimentos os alunos já carregam sobre o conteúdo. A importância de se seguir uma cronologia de ensino faz com que o aluno compreenda de forma ativa os próximos entendimentos de mesmo assunto. Neste grau de ensino a abordagem é menos complexa, pois possibilita ao educador uma maior troca de ideias com crianças de uma faixa etária mais nova, propiciando uma relação da vida cotidiana dos alunos com o conteúdo abordado.

Nas séries iniciais do ensino fundamental é possível tratar de assuntos relacionados com a realidade dos estudantes, sabendo disso o educador pode usar este conhecimento ao seu favor. Ao trabalhar o tema corpo humano, pode-se utilizar de vários métodos para contextualizar o assunto para que o estudante consiga absorver o conhecimento e levar para a sua vida adulta. (Lima *et. al.*, 2019, p. 272).

O principal objetivo do estudo do corpo humano é, sobretudo, fazer os alunos aumentarem seus conhecimentos sobre o próprio corpo, além de fazer com que eles compreendam as funções básicas dos sistemas. Sempre buscando associar tais conhecimentos

com os conhecimentos do cotidiano deles, para que entendam a importância de cada conhecimento abordado em sala de aula.

Para o ensino da anatomia do corpo humano é necessário que haja uma conceituação mais clara de ideias que serão ensinadas aos alunos, tendo em vista a complexidade do tema. O objetivo do uso de metodologias ativas e modelos didáticos para esse ensino é conceituar de forma dinâmica o conteúdo para que o aprendizado aconteça de forma eficaz.

Dessa forma, no estudo das ciências naturais, especificamente, no estudo da anatomia humana é fundamental o uso de recursos pedagógicos que facilitem a aquisição dos conhecimentos científicos. O uso de metodologias ativas no ensino de anatomia humana é fundamental para a melhoria das práticas pedagógicas, permitindo que o professor refine suas abordagens e alcance os objetivos propostos na disciplina (Silva; Da Silva; Freitas, 2016)

Os conteúdos de anatomia humana são temas que podem ser promovidos de forma prática e acessível aos alunos, com a capacidade de ampliar sua aprendizagem sobre o corpo humano. Visando a compreensão do aluno sobre fisiologia, anatomia, morfologia de diferentes sistemas dos seres vivos.

Neste contexto, o Sistema Esquelético faz parte destes tipos de conteúdo visto que este pode ser estudado por meio de metodologias ativas, onde estas permitam um melhor desenvolvimento intelectual e reflexivo quanto ao conhecimento sobre o próprio corpo, podendo ser promovido de forma estimulante sem abstrair-se da importância de seu conhecimento quanto seu papel na anatomia humana.

Diante destes saberes é enfatizado a importância de se adquirir para as aulas novas metodologias para o ensino prático desta área da anatomia humana para que se tencione o interesse dos alunos, objetivando uma maior assimilação por parte deles. Para Silva *et. al* (2021, p. 902) “o material didático promove às atividades desenvolvidas a facilitação de representação do assunto, promovendo uma aprendizagem ativa, onde os educandos passam a formar seus conhecimentos, possibilitando questionamentos nas novas formas de perceber o conteúdo”.

Os modelos didáticos são exemplos de aprendizagem ativas que contribuem com a percepção da importância do conhecimento da anatomia humana. Silva *et. al* (2021, p. 901) cita que “os modelos didáticos podem ser mostrados como modalidades diversificadas de aprimoramento e simplificação do saber”, especialmente quando o aluno é o próprio produtor deste material.

Deste modo, o processo de construção de um objeto faz com que o aluno passe de apenas um mero receptor daquele conhecimento. Neste processo ocorre uma construção de conhecimentos, onde o aluno começa a se reconhecer no meio e passa a, além de adquirir conhecimento, construir novos pensamentos e como resultado a criar senso crítico e reflexivo sobre tal temática (Oliveira *et. al.*, 2020, p. 9).

É notório que existe uma adversidade no ensino da anatomia humana no que diz respeito aos recursos que esta área necessita para sua aplicação e a ausência desses recursos pode levar à dificuldade em uma assimilação do conhecimento a ser aprendido por parte dos estudantes. À vista disso, ressaltasse o trabalho do docente como mestre idealista, lhe pertencendo a decisão de quais metodologias adotar em suas aulas de acordo com as condições de infraestrutura e recursos didáticos do ambiente escolar. Assim, é constantemente observado o uso de modelos didáticos como recursos para aplicação de metodologia ativa considerando que esses recursos são acessíveis e de baixo custo. Silva *et. al.* (2021, p. 901) defende que “faz-se o uso de modelos didáticos na maioria das vezes de baixo custo e elaborados pelos próprios alunos, visando o aprimoramento de habilidades e contribuindo ao processo de ensino e aprendizagem”.

Embora ocorra uma contribuição na aprendizagem científica por meio do uso de materiais didáticos, não se deve ser ignorado o fato de que as metodologias ativas como já discutido é um processo que deve ser aplicado de forma interdisciplinar. O planejamento por parte do educador é crucial para que os resultados se apresentem de forma positiva, pois assim como em outras áreas o estudo da anatomia humana requer métodos pedagógicos claros e objetivos, especialmente em vista a faixa etária para quem este ensino é destinado, ou seja, alunos com o desenvolvimento cognitivo ainda em processo para a recepção de novos conhecimentos.

Perante as realidades escolares os docentes têm como dever ampliar seus métodos de ensino, mas sem mudanças nos objetivos finais que é oportunizar aos alunos de ter uma formação digna, de qualidade, princípios éticos, morais, críticos, sendo cidadãos aptos para solucionar os problemas do cotidiano e que sejam capazes de se cuidarem e prevenirem de possíveis doenças (Lima *et. al.*, 2019, p. 268-269).

O estudo científico no contexto da era atual acabou se tornando a base dos níveis de ensino pois as tecnologias possibilitam que o trabalho das ciências sempre se inove,

especialmente por tais recursos serem a base de toda a pesquisa científica. Como Fornaziero e Gil (2003, p. 142) afirmam “perante os avanços tecnológicos [...] acredita-se haver possibilidade de mudanças das práticas pedagógicas em sala de aula, visto que a tecnologia já está inserida no dia a dia dos estudantes”. Porém, mesmo esta sendo uma grande vantagem para a pesquisa, o espaço educacional ainda prioriza o modelo tradicional de ensino pois o professor muitas vezes apresenta dificuldade de relacionar o ensino com as tecnologias atuais ou as condições sociais de muitas famílias não lhes permitem a posse destas tecnologias.

Assim, trabalhar com os recursos disponíveis é uma escolha indiscutível para um educador que se encontra nessas circunstâncias. Por consequência, o educador deve sempre estar preparado e planejado com os seus métodos para solucionar qualquer empecilho que ele venha a enfrentar. Apoiado por Lima *et. al.* (2019, p. 269) “um bom professor não é aquele que sempre acerta, mas também é aquele que constantemente está em busca de novos conhecimentos e de novos métodos para um ensino de qualidade”.

Um resultado positivo desse sistema é a possibilidade que o professor tem de aplicar diferentes atividades lúdicas que aprimorem a criatividade dos alunos, tendo em vista que eles terão que desenvolver seu lado criativo com o uso de recursos acessíveis. Lima *et. al.* (2019, p. 271) ainda conclui que “ao trabalhar o lúdico o docente proporciona vários benefícios para as crianças, como: regras, limites, cooperação e respeito, e nesta fase todos estes aspectos são de fundamental importância na formação deste indivíduo”.

Em relação ao estudo do corpo humano a necessidade do lúdico ocorre de maneira secundária quanto a teoria, pois é priorizado uma reflexão introdutória sobre o tema para que se observe o grau de conhecimento dos alunos. É neste momento que se deve ocorrer a troca de ideias de professor-aluno, para instigá-los a um estudo mais profundo.

É de grande importância fazer os estudantes refletirem sobre o corpo humano, fazê-los ter o reconhecimento do próprio corpo, e no decorrer do desenvolvimento dos estudantes é possível trabalhar com a turma funções de membros e órgãos. Também é interessante estimular os estudantes a terem mais interesse sobre o estudo do corpo humano, aguçando a curiosidade, buscando respostas e associando conhecimentos pessoais aos termos. (Lima *et. al.*, 2019, p. 272).

Outro fator que se deve ser levado em consideração é o uso de metodologias ativas voltadas para práticas interativas e dinâmicas como complemento a teoria, fazendo sempre uma interligação entre os dois métodos pedagógicos. Aumentar a interatividade do aluno pode gerar um grande impacto tanto em sua vida escolar quanto na sua vida social, futuramente até em sua vida profissional.

De início quando o aluno é posto como protagonista nesse espaço ele tem receio dessa nova mudança de comportamento no ambiente escolar e acabam dificultando uma interação com outros alunos e até mesmo com o professor, porém é neste momento que o professor deve agir e buscar amenizar as mudanças que muitos alunos enfrentam e direcioná-los a uma segurança para que eles expressem todo seu conhecimento.

Assim, as metodologias ativas agem como subsídios para que o professor consiga transformar e contribuir no desenvolvimento intelectual de seu aluno e conseqüentemente em traços como a personalidade, a criatividade, o lado crítico e social. Portanto, é evidente que a utilização destas metodologias na abordagem de estudos da anatomia humana coopera como uma ferramenta transformadora na aprendizagem contemporânea. Assim, além disso, novos métodos didáticos são fundamentais para que ocorra uma maior efetivação da aprendizagem no processo de ensino (Silva *et. al*, 2021, p. 903).

É fundamental que o ensino sobre o corpo humano e seus sistemas se concretize durante o nível de ensino aplicado sem ser menosprezada, ao concluir o período o estudante deve ter um conhecimento sólido daquilo que é recomendado nas propostas estudantis iniciais. Assim, espera-se que cada estudante desenvolva maior conhecimento e acabe conseqüentemente aderindo respeito sobre seu próprio corpo e entenda sobre suas limitações, além de adquirir conhecimentos sobre os cuidados com a saúde.

#### 4. METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa apresenta uma proposta de sequência didática desenvolvida na Escola Municipal “Luz do Saber”, no município de Parintins/AM, com uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, durante o período vespertino.

A sequência seguiu a proposta de aplicar quatro atividades: aula teórica, construção de modelos didáticos, análise qualitativa e produção textual e desenho.

##### 4.1 Contexto e participantes da pesquisa.

O projeto foi desenvolvido na Escola Municipal “Luz do Saber” (figura 1), na modalidade de Ensino Fundamental. A escola fica localizada na Rua Pe. Francisco Luppino, nº 4197, no bairro Itaúna II, no município de Parintins, estado do Amazonas. A escola oferece apenas dois níveis de ensino, Ensino Fundamental II e Educação de Jovens e Adultos (EJA), pelo turno matutino atuam turmas de 8º e 9º ano, no vespertino as turmas de 6º e 7º ano e pelo noturno as turmas do EJA. O gestor da escola assinou a anuência para a pesquisa (apêndice A).

**Figura 1.** Escola Municipal "Luz do Saber"



**Fonte:** Santos, 2024.

No ano de 2024, a escola possuía 980 alunos. Sua infraestrutura conta com 15 salas de aula, quadra poliesportiva, uma cantina, banheiros e salas especializadas. Com 110 funcionários e 40 professores, a escola busca atender toda a comunidade do entorno.

Os participantes da pesquisa foram 19 alunos da turma do 6º ano do Ensino Fundamental, estudantes do turno vespertino, que tinham a faixa etária entre 11 e 13 anos de idade. A maioria dos alunos pesquisados estavam na escola há 1 ano. Os pais ou responsáveis

dos alunos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a participação do aluno na pesquisa (apêndice B).

#### 4.2 Tipo de Pesquisa.

A pesquisa teve abordagem qualitativa, abordagem esta que tem como característica básica a compreensão de variados contextos de acordo com as percepções dos indivíduos presentes nos fenômenos.

A pesquisa qualitativa envolve o estudo do uso e a coleta de uma variedade de materiais empíricos — estudo de caso; experiência pessoal; introspecção; história de vida; entrevista; artefatos; textos e produções culturais; textos observacionais, históricos, interativos e visuais — que descrevem momentos e significados rotineiros e problemáticos na vida dos indivíduos. (Denzin e Lincon, 2006, p. 17).

A análise qualitativa descreverá e analisará os resultados dos processos de um formato comportamental e cognitivo. Assim, buscou-se alcançar o propósito da pesquisa a partir da compreensão dos sujeitos envolvidos nela.

#### 4.3 Instrumentos para coleta de dados.

Os instrumentos para a coleta de dados foram: a Revisão bibliográfica, aplicação de questionário e uma sequência didática.

A Revisão Bibliográfica foi engrandecida por pesquisas e estudos com embasamento científico, com autores que trazem uma contribuição teórica valiosa para o projeto. Os autores José Moran (2018), Osias Raimundo Da Silva Júnior (2018), Renan Belém Da Silva (2018) e Vyctor Mateus De Melo Alves Da Silva (2018) contribuem com a pesquisa conceituando sobre as metodologias ativas, mostrando sua importância para uma aprendizagem significativa. Mayara Prado Cardoso de Lima (2019), Débora de Mello Goncalves Sant'ana (2019), Danielle das Neves Bepalhok (2019) e Josiane Medeiros de Mello (2019) manuseiam a pesquisa direcionada ao estudo da anatomia humana e clareiam as ideias e conceitos deste conteúdo trazidos para a pesquisa.

A Aplicação do questionário foi o primeiro processo executado como uma forma de avaliar quais os subsunçores presentes na estrutura cognitiva dos alunos sobre o Sistema Esquelético. Desse modo, foi realizado um questionário como instrumento de coleta básico sobre as principais noções do Sistema Esquelético, além de incluir questões pertinentes sobre o

ensino desse sistema. A partir do momento em que é observado certa dificuldade ou facilidade para tal estudo é possível produzir um trabalho mais facilitador para o processo de aprendizagem. O formulário do questionário está no apêndice C.

A sequência didática sobre o Sistema Esquelético foi dividida em quatro momentos: 1. Aula teórica sobre o Sistema Esquelético, 2. Construção de modelos didáticos pelos alunos, 3. Análise qualitativa das apresentações dos modelos, e por fim, 4. Produção textual e desenho.

### 1. Aula teórica:

A partir do conteúdo de Sistema Esquelético abordado através de livros de Ciências Naturais do Ensino fundamental foi planejado e aplicado uma aula teórica sobre os principais conceitos do deste sistema na turma do 6º ano. A aula teórica foi expositiva e dialogada. Utilizou-se para a exposição teórica recursos multimídias (projektor multimídia) com slides sobre o sistema esquelético e um modelo anatômico do esqueleto humano de porte pequeno pertencente a escola (figura 2 e 3).

**Figura 2.** Aula teórica sobre o Sistema Esquelético.



**Fonte:** Santos, 2024.

### 2. Construção de novos modelos:

Nesta etapa os alunos já haviam sido introduzidos ao assunto e já possuíam certo conhecimento sobre o sistema esquelético. Os alunos realizaram em sala de aula a produção de modelos didáticos com materiais alternativos visando baixo custo de materiais. Para isso, a

turma foi dividida em cinco grupos e cada grupo com tipos de materiais diferentes. Os materiais utilizados nesta etapa foram: cartolina branca, canudos descartáveis, pazinha de madeira, colheres descartáveis coloridas, cartelas de ovo recortadas, forminhas de brigadeiro etc.

### **3. Análise qualitativa:**

Após a construção dos modelos, como terceiro momento, foi realizada uma mostra com todos os modelos produzidos pelos grupos e a apresentação dos alunos sobre a construção de seus modelos.

### **4. Produção textual e desenho sobre o sistema esquelético**

Na aula seguinte, como complemento de todas as atividades realizadas, os alunos realizaram a produção de um texto sobre o sistema esquelético, sendo solicitado que eles escrevessem seu entendimento sobre o sistema esquelético e o que aprenderam com as atividades produzidas. Além disso, os alunos fizeram o desenho do sistema esquelético.

#### **4.4 Tabulação e análise de dados obtidos na pesquisa.**

A análise de dados tratou-se de uma pesquisa de natureza descritiva, com abordagem qualitativa. Utilizou-se a Análise Textual Discursiva para os textos produzidos, que foram transcritos e digitalizados em formato de tabelas para tal análise. O método se desenvolve por meio de um processo recursivo que se inicia com a unitarização, etapa na qual os textos são fragmentados em ‘unidades de significado’, seguida da categorização, que organiza padrões similares em diferentes níveis de análises (Moraes; Galiuzzi, 2006, p. 118). Além da análise dos desenhos produzidos como outra coleta de dado.

Os modelos produzidos também foram avaliados como aspecto que fizeram parte da análise, onde foram observados critérios por uma perspectiva comportamental da estrutura cognitiva, observou-se a criatividade, o trabalho em grupo, a ortografia das palavras e a oratória nas apresentações, o que trouxe para esta pesquisa uma abordagem mais significativa das concepções das metodologias ativas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS PESQUISADOS A PARTIR DA ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS.

Após a apresentação da pesquisa e do que esta tratava, foi aplicado o questionário para que fosse possível analisar os conhecimentos prévios da turma. O questionário foi entregue a dezenove alunos presentes em sala de aula.

O conhecimento prévio serve de matriz ideacional e organizacional para a incorporação, compreensão e fixação de novos conhecimentos quando estes “se ancoram” em conhecimentos especificamente relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva. (Moreira; Caballero; Rodríguez., 1997, p. 19).

Foi realizada a tabulação das questões solicitadas (apêndice D) e, em seguida, foram criadas categorias de respostas para observar a similaridade dos resultados em relação ao aprendizado. A análise evidenciou os conhecimentos prévios dos alunos.

Quando foi questionado se o aluno gosta de estudar sobre o corpo humano, encontrou-se duas categorias de respostas:

- a. Interesse dos alunos em aprender sobre o corpo humano.

*“Porque eu gosto de saber sobre o corpo humano, achei muito incrível o corpo humano”.* (A13)

*“Eu gosto de estudar sobre o corpo humano porque é importante para o nosso corpo”.* (A19)

- b. Interesse específico em aprender sobre o sistema esquelético.

*“Eu gosto de estudar sobre o corpo humano porque ele mostra as partes do corpo, mostram os ossos que são bem interessantes e como são o nome deles”.* (A11)

*“Sim porque fala sobre o sistema esquelético e eu gosto de aprender sobre o sistema esquelético”.* (A3)

A categoria com maior evidência foi a relacionada ao interesse do aluno em aprender sobre o corpo humano. “A aprendizagem está ligada à participação dos alunos por meio do interesse e da motivação, e deve favorecer um modo de pensar aberto e livre” (Souza; Souza;

Ramos, 2016, p. 1018). Essa perspectiva destaca a importância de uma abordagem pedagógica que promova o envolvimento ativo do aluno no processo de aprendizagem.

Foi solicitado aos alunos que expressassem três palavras ou pequenas frases que vinham à cabeça ao escutarem a frase “ESTUDAR SISTEMA ESQUELÉTICO”. São evidentes os conhecimentos prévios carregados pelos alunos nas respostas apresentadas em suas falas e destacadas na nuvem de palavras da figura 3. Palavras como esqueleto, crânio, ossos, corpo humano, costela e fêmur estão evidentes na nuvem de palavras. Isso demonstra que os alunos possuem conhecimentos prévios sobre o sistema esquelético.

A construção da nuvem de palavras, realizada por meio do programa online *Mentimeter*, fornece um recurso visual dinâmico para identificar rapidamente os termos mais citados pelos estudantes. Essa ferramenta transforma dados textuais em uma representação gráfica em que o tamanho de cada palavra indica sua frequência ou relevância nas respostas coletadas. Ao adotar esse procedimento, o pesquisador consegue, de forma ágil, mapear as ideias predominantes. Contudo, para enriquecer a compreensão desses dados e garantir a validade dos resultados, é imprescindível integrá-los a outras técnicas de coleta e análise de informações, assegurando uma visão mais abrangente das concepções e dificuldades dos estudantes ao abordar o conteúdo da aula.

**Figura 3.** Nuvem de palavras construída a partir das respostas dos alunos.



**Fonte:** Santos, 2024.

Os alunos conhecem os nomes de determinados ossos como o fêmur, crânio e mandíbula ou partes significativas do sistema esquelético, o que os torna compreensões fundamentais para uma aprendizagem significativa. Conforme Santos (2019, p. 20) “ter consciência sobre o conhecimento conceitual e prévio do aluno pode fazer com que o docente identifique como os alunos adquirem certos saberes e habilidades, durante a resolução de questões científicas e

abertas”. Tendo assim a possibilidade de transformar estes conhecimentos e deixá-los mais fixados.

Perguntamos aos alunos sobre quais assuntos estudados sobre o sistema esquelético, durante sua vida escolar chamou-lhe mais atenção, os alunos expressaram interesse em explorar uma variedade de temas relacionados aos ossos, mostrando respostas diversificadas. A partir dos resultados foi possível desenvolver três categorias de análise.

a. Fisiologia dos ossos.

*“Eu estudei a função dos ossos, me chamou atenção porque nunca tinha ouvido sobre o sistema esquelético”*. (A4)

b. Corpo humano e o sistema esquelético.

*“O que me chamou mais atenção foi quando o professor falou sobre os ossos e os órgãos, mas em qual eu me interessei em aprender foi sobre os ossos humanos”*. (A2)

*“O corpo humano, os sistemas dos ossos, o crânio e outras partes também”*. (A6)

As percepções expressas pelos alunos A2 e A6 destacam um interesse em aprender sobre os ossos em um conjunto completo do corpo humano. O primeiro demonstra que adquiriu uma compreensão em áreas específicas do interesse, enquanto o outro revela uma visão mais ampla adquirida se comparada com as demais respostas. Essas concepções sugerem que os alunos se interligam melhor com o conteúdo quando veem aplicações práticas ou reconhecem as conexões entre os sistemas. De acordo com Hoernig e Pereira (2004, p. 19) surge um desinteresse quando certos componentes curriculares se distanciam da realidade e das preocupações cotidianas dos alunos. Os alunos demonstram maior engajamento e se conectam com o conteúdo ao perceberem que cada parte dele é, na verdade, parte fundamental de seu próprio corpo.

c. Osso fêmur, vertebrae e crânio.

*“Estudar sobre o fêmur que é o osso mais grande do sistema esquelético”*. (A14)

*“As vertebrae”*. (A16)

*“Chamou atenção o crânio”*. (A17)

Ao analisarmos as respostas com base nas categorias, é possível perceber o interesse dos alunos em aprender sobre diferentes aspectos do sistema esquelético humano, e assim é

revelado por meio delas algumas diferenças em cada campo observado, o que demonstra a variedade de entendimento e curiosidade dos estudantes em relação ao tema. Segundo Salbego *et al.* (2015, p. 26) essa diversidade exige que o professor adapte suas estratégias de ensino às necessidades individuais dos alunos, reconhecendo suas distintas formas de aprendizagem.

A declaração do aluno A4 mostra que uma parte dos alunos tem interesse em compreender sobre a função dos ossos no contexto do sistema esquelético. Essa declaração indica um efeito positivo no aprendizado quando noções básicas são colocadas de forma clara e cativante.

Uma vez que as crianças possuem uma curiosidade natural, as quais podem ser aguçadas nas aulas de ciências, pois, sempre surgem temas interessantes e, para elas, muitas vezes instigantes, temos que aproveitar essas aulas para dar a essas crianças a oportunidades de realizar descobertas para lhes despertar o interesse científico. (Amaral; Guerra, 2012, p. 1)

O estudo de sistemas nas ciências requer a elaboração de atividades que reconheçam a relevância da curiosidade para um aprendizado significativo. Compreendendo este pensamento é fundamental desenvolver atividades que promovam a construção de significados e a formação de conceitos, considerando a curiosidades dos alunos como elemento central para esse processo. (Amaral e Guerra, 2012, p. 1)

A categoria que apresentou maior sustentação foi a que abordava um interesse mais específico em partes do Sistema Esquelético. Os alunos apresentam uma admiração por estruturas do sistema com características notáveis, como o fascínio por ossos como o fêmur, especialmente em relação ao seu tamanho, enquanto simultaneamente há também foco em ossos como as vértebras e em estruturas como o crânio. Essa observação reforça o que Rego Neto e Oliveira (2021) demonstraram ao verificar que modelos didáticos de diferentes tamanhos e formas ampliam o engajamento e a noção dos conteúdos pelos estudantes.

Questionamos se o aluno já havia participado de alguma aula prática sobre o sistema esquelético, onde ocorreu essa experiência, como foi conduzida e quais aprendizados foram adquiridos. 74% dos alunos responderam que não haviam participado de aula prática sobre o conteúdo. Primão e D'Avila (2024) afirmam em sua pesquisa que metodologias diferenciadas buscam fomentar não apenas a interação dos alunos com o conteúdo, mas também despertar seu interesse e curiosidade pela Biologia, destacando que a abordagem prática permite que os alunos visualizem aplicações concretas dos conceitos estudados, estabelecendo uma conexão

entre teoria e prática. Apenas 26% dos alunos relataram já ter participado de alguma aula prática sobre o tema, o que indica familiaridade com esta metodologia e, possivelmente, a presença de certos subsunçores em sua estrutura cognitiva.

*“Eu aprendi que os ossos são importantes para os humanos”*. (A9)

*“[...]eu aprendi que o nosso corpo humano tem 206 ossos”*. (A13)

No contexto do ensino do sistema esquelético, é fundamental explorar o que os alunos já sabem, para fortalecer uma compreensão mais profunda e não apenas uma memorização. Esses resultados reforçam a importância de estratégias didáticas que conectem o conhecimento prévio dos alunos a novos conceitos, como é defendido por Ausubel (2003).

Foi solicitado sugestões de pelo menos dois assuntos que o aluno gostaria de aprender sobre o sistema esquelético. Dentre as sugestões dadas temos maior destaque maior para: a fisiologia do sistema esquelético, nomenclatura do sistema esquelético e o estudo específico de alguns ossos como crânio, fêmur, costelas, esterno, mandíbula e caixa torácica.

*“Função dos ossos, os nomes deles e do que eles são compostos”*. (A4)

*“Nome e função dos ossos”*. (A18)

*“Crânio, fêmur e caixa torácica”*. (A12)

*“Sobre o crânio, sobre a mandíbula”*. (A14)

*“Crânio e costela”*. (A17)

A demonstração de interesse dos alunos por elementos específicos do sistema esquelético evidencia a importância de alinhar o ensino aos focos de interesse do conteúdo que despertam maior atenção. Levar em conta esses pontos pode contribuir para um processo de ensino mais ativo e significativo. Isso se alinha a ideia defendida por Araújo (2014, p. 75), que afirma que “a essência do processo de aprendizagem significativa está em que as ideias expressas simbolicamente sejam relacionadas de forma não arbitrária e substantiva às informações existentes na estrutura cognitiva do aluno”, destacando a relevância de conectar novos conteúdos aos conhecimentos e interesses já presentes no intelecto dos estudantes.

Conforme demonstrado no estudo de Rodrigues *et al.* (2019, p. 281), é comum que os alunos encontrem desafios relacionados ao conteúdo de anatomia humana como, por exemplo,

a complexidade da nomenclatura. Assim, esse meio requer o uso de metodologias didáticas mais dinâmicas que facilitem a assimilação do conteúdo.

A investigação sobre diferentes perspectivas que os alunos desejam é fundamental para compreender e identificar espaços que possam permitir esquematizar diversas estratégias que auxiliam nas necessidades deles. Solicitamos no questionário que complementassem a seguinte indagação: “Em sua opinião, para aprender determinado assunto sobre o sistema esquelético seria necessário: (a) Nome do conteúdo; (b) Local da aula; (c) Conhecer que conceitos; (d) Usar que estratégias”.

**Quadro 1.** Aspectos dos alunos sobre o ensino do sistema esquelético.

<b>Alunos</b>	<b>Respostas</b>
A4	Nome do conteúdo: <i>Ossos e suas funções</i> Local da aula: <i>Sala de aula</i> Conhecer que conceitos: <i>As funções e os nomes</i> Usar que estratégias: <i>Explicação e atividade</i>
A7	Nome do conteúdo: <i>Ciências</i> Local da aula: <i>Museu</i> Conhecer que conceitos: <i>Estudo dos seres humanos</i> Usar que estratégias: -
A11	Nome do conteúdo: <i>Movimentos do corpo humano</i> Local da aula: <i>Em laboratório</i> Conhecer que conceitos: <i>Os movimentos</i> Usar que estratégias: <i>Os aparelhos necessários</i>
A18	Nome do conteúdo: <i>Função dos ossos</i> Local da aula: <i>Laboratório</i> Conhecer que conceitos: <i>Função dos ossos</i> Usar que estratégias: <i>Aula prática</i>

**Fonte:** Santos, 2025.

No conjunto de respostas citadas no Quadro 1 evidenciam certos elementos que os alunos consideram importantes para o ensino do sistema ósseo. Por meio das percepções é possível observar desde padrões básicos às particularidades de cada um.

As conclusões de A4 e A18 estão diretamente ligadas a função dos ossos, o que mostra um interesse em aprender esse elemento do conteúdo. Enquanto A11 amplia essa ideia e destaca

sobre os movimentos do corpo humano, o que indica uma visão agregada com outros sistemas, não focando apenas no esquelético.

Ao mesmo tempo que há respostas específicas é possível observar que outras seguem uma linha genérica de temas a serem abordados. Como exemplo temos A7 que citou o conteúdo “Ciências” e conceitos “Estudo dos seres humanos”. O que mostra uma visão muito abrangente do objeto de conhecimento a ser estudado. Pois, o estudo dos seres humanos envolve muitos aspectos da anatomia, fisiologia, genética, evolução, citologia, histologia, etc. Isso pode indicar ausência de subsunçores na estrutura cognitiva do aluno A7.

As estratégias apontadas também se distribuem ao longo de processo contínuo que vai do ensino expositivo à vivência prática. O aluno A4 sugeriu como estratégia a “explicação e atividade” em sala, método que reforça o conteúdo, mas pode levar apenas a memorização sem a real compreensão quando usado sozinho. Para o aluno A7 o museu seria uma alternativa de estratégia como um espaço de ensino. O museu funciona como espaço não formal favorecendo a curiosidade e a construção social do conhecimento (Giglio; Heck; Ferraro, 2021, p. 426). Já A11 e A18 privilegiam o laboratório e a aula prática, onde o manuseio de aparelhos e modelos interliga diretamente teoria e experiência, fatores essenciais para a fixação de conceitos úteis, conforme demonstrado por Shimabuko Júnior e Haridoim (2017) no ensino do sistema ósseo.

De forma geral, as respostas dos alunos revelam que a aprendizagem do sistema esquelético se fortalece quando combinamos diferentes cenários e estratégias. A adoção de estratégias proativas no ensino do sistema esquelético favorece um aprendizado mais estimulante, colaborativo e relevante (Primão; D’ávila, 2024, p. 6).

Na questão seguinte, foi reforçado a presença de subsunçores relacionados ao conteúdo estudado. Ao questionarmos se sabiam o nome de algum osso do corpo humano, a maioria dos alunos (cerca de 74%) demonstra novamente familiaridade com ossos específicos como o crânio, fêmur e costelas, como menções recorrentes e outros como a mandíbula, falanges e coluna vertebral. Essas percepções reforçam a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2000) que destaca a importância de ancorar novos conhecimentos em conceitos prévios. Ossos como o crânio e o fêmur são subsunçores e, portanto, irão funcionar como ponte de ancoragem para a compreensão de um conceito mais complexo.

Apenas cerca de 26% dos alunos não sabiam o nome de algum osso. Esse fato nos indica a ausência de subsunçores ou conhecimentos prévios sobre o sistema esquelético na estrutura

cognitiva desses alunos. Desse modo, os dados reforçam a necessidade de um diagnóstico dos conhecimentos prévios antes da abordagem do conteúdo. Ao observar o que os alunos já conhecem e aquilo que não têm conhecimento, o professor guia o conteúdo por um caminho para uma aprendizagem significativa.

Concluimos o questionário indagando sobre como o aluno utiliza os ossos do seu sistema esquelético em seu dia a dia. Nos relatos dos alunos houve um grande destaque para a função estrutural e prática do sistema em sua vida diária. A ênfase nas respostas voltadas aos movimentos e à locomoção reflete uma noção fixa sobre o mecanismo desse sistema, como também é destacado no estudo de Primão e D'ávila (2024, p.2) quando afirmam que o sistema esquelético é considerado um dos pilares fundamentais da anatomia humana, pois atua diretamente em funções como a locomoção e a sustentação do corpo. É possível observar tais fatos nas falas dos alunos:

*“Me movimentar, correr, brincar e outras coisas”*. (A6)

*“Para se movimentar, para andar, para se mexer”*. (A14)

A associação dos ossos à execução de movimentos reflete uma consciência prática repassada para o cognitivo dos alunos em algum momento da vida. Uma das dimensões mais perceptíveis é a voltada à movimentação e locomoção.

*“Eu utilizo meus ossos fazendo as coisas com minha mão, andando com o meu pé, batendo minha perna, dobrando meu pescoço, estalando meus dedos e é isso”*. (A2)

*“Para andar, correr, mover, se movimentar, ficar em pé e praticar esportes”*. (A4)

Os alunos reconhecem, de maneira informal que os ossos contribuem para o movimento quando atuam como alavancas e servem de apoio para a fixação de músculos. Tais conceitos podem ser trabalhados em sala de aula no conteúdo de biomecânica. Como defendido por Freitas e Costa (2000, p. 68) que “todo e qualquer movimento corporal envolve conceitos e princípios biomecânicos que podem ser destacados pelo professor durante as aulas, chamando a atenção dos alunos para características específicas dos movimentos”. Assim, é possível construir um conhecimento mais elaborado a partir dessas vivências corporais.

Alguns alunos apresentaram dificuldades em reconhecer o uso do sistema esquelético em seu cotidiano. Estes resultados inconclusivos partem de respostas como do aluno A8 que cita *“Eu pratico mais o fêmur”*. A referência a um osso específico sem algum vínculo evidente

com sua utilidade sugere que o aluno reconhece termos da anatomia, mas não o compreende em seu contexto funcional. Uma evidencia desse tipo de prática em dados é o fato de ser comum na maioria dos processos de ensinos que priorizam a memorização.

Os materiais apreendidos de forma significativa e por memorização apreendem-se e retêm-se de formas qualitativamente diferentes, porque as tarefas de aprendizagem potencialmente significativas, ao contrário das por memorização, são, por definição, relacionais e ancoráveis a ideias relevantes estabelecidas na estrutura cognitiva. (Ausubel, 2003, p. 127-128)

Em síntese, as percepções evidenciam um reconhecimento inicial sobre certos elementos do sistema esquelético. Porém, é revelado lacunas conceituais incompletas quanto a esse conteúdo. Para superar essas fragilidades, é necessário a articulação de estratégias de metodologias ativas para complementar métodos tradicionais. Assim, uma abordagem prática que interligue diferentes estratégias permitirá que o ensino seja contextualizado e significativo. A adoção de estratégias diversificadas no ensino de Ciências promove a construção de conhecimentos mais contextualizados, repleto de sentido e potencial crítico nos alunos (Oliveira *et al.*, 2020).

## 5.2 A AULA TEÓRICA, A PRODUÇÃO DE MODELOS E A ANÁLISE QUALITATIVA COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE O SISTEMA ESQUELÉTICO.

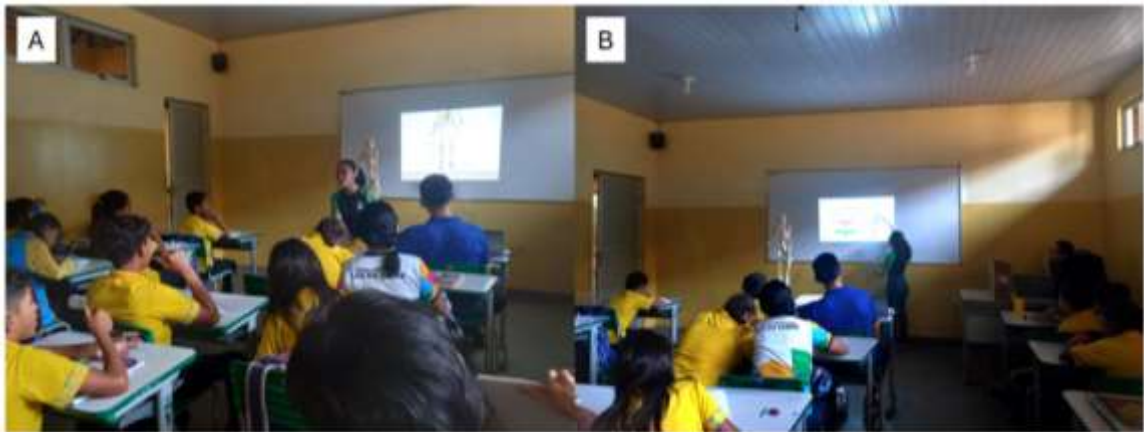
Neste tópico analisamos alguns momentos da Sequência Didática (SD): a aula teórica, a produção de modelos didáticos e a análise das apresentações dos modelos.

A aula teórica foi expositiva e dialogada na qual foi explorada a morfologia do sistema esquelético discutindo aspectos como formas e estruturas dos ossos que o compõem. Em seguida, foi abordada a classificação do sistema, organizando os diferentes tipos de ossos e suas funções no organismo. Todo esse conteúdo foi planejado para proporcionar uma compreensão completa e integrada do Sistema Esquelético, facilitando o envolvimento dos alunos e o aprendizado significativo. Foi possível observar o envolvimento dos estudantes, que facilmente contribuíam com exemplos de ossos conhecidos e funções do sistema esquelético quando solicitados.

O momento da aula teórica foi realizado com o apoio de um projetor multimídia para a apresentação de slides produzidos com o conteúdo abordado na aula, contendo tópicos sobre o conteúdo de ensino para uma compreensão significativa dos alunos. Além da utilização de um modelo anatômico de médio porte de um esqueleto humano (figura 4).

Inicialmente, foi questionado de forma casual se os alunos conheciam o sistema esquelético. Não houve muita interação nesse momento, pois os alunos estavam tímidos e reservados e os poucos que respondiam citavam os ossos, assim que pensavam no questionamento, como citado por um dos alunos: “*eu sei que é do osso*”, porém não houve respostas completas.

**Figura 4.** Aula teórica sobre o Sistema Esquelético



**Fonte:** Santos, 2024.

No decorrer da aula foi apresentado o principal conceito do sistema esquelético, destacando que muitos animais apresentam em sua estrutura interna órgãos conhecidos com ossos e o conjunto deles forma o sistema esquelético ou esqueleto ósseo. Posteriormente, foi discutido o conceito de ossos, as funções gerais do sistema, exemplos de ossos que executam determinadas funções no sistema. Foi exemplificado que a função da medula óssea é a produção de células sanguíneas.

A partir de certo momento da aula os alunos começaram a interagir respondendo os questionamentos feitos sobre o objeto de conhecimento de acordo com os tópicos abordados. Quando discutido sobre a movimentação do corpo, foi questionado se eles conheciam algum osso que era responsável por essa função. Alguns alunos responderam de forma subjetiva citando: “*o osso da perna*”, se referindo ao osso fêmur, enquanto haviam poucos alunos que conheciam o fêmur e o citavam de forma correta. Houve alunos que responderam: “*os ossos*

*dos pés*” indicando que têm conhecimento sobre a fisiologia desses ossos dos pés, ou seja, eles reconhecem a função dos ossos dos pés para a movimentação. Porém, não conhecem os nomes técnicos desses ossos. Ou seja, tornou-se necessário discutir que a movimentação é a combinação entre vários sistemas, explicando-lhes que o movimento ocorre devido a interação entre músculos, articulações e os ossos.

Os alunos fizeram poucos questionamos diretos sobre os tópicos. Porém, quando discutimos sobre a nomenclatura, um deles de forma intuitiva disse: “*e como é o nome da nossa espinha?*”, se referindo a coluna vertebral. Assim, foi explicado a denominação da coluna vertebral na anatomia, e em conexão com isso a discussão teve continuação sobre as vértebras e ossos do tronco.

Na conclusão da aula fez-se um resumo sobre os principais pontos discutidos. Assim, a turma foi questionada com perguntas como: “*Quantos ossos um esqueleto humano adulto possui?*”, “*Qual o único osso móvel da face?*”, “*Qual o maior osso do sistema esquelético?*”. Os alunos responderam de forma correta as questões conhecidas, e quando não sabiam a pesquisadora dava as informações complementares.

Durante a produção dos modelos didáticos os alunos demonstraram forte interesse e curiosidade, especialmente tendo em vista que a maioria ainda não havia participado ou presenciado aulas práticas durante sua alfabetização. O desenvolvimento da atividade lúdica capturou a atenção da turma, provocando uma participação mais presente dos alunos (figura 5).

Para a realização da atividade lúdica os alunos foram distribuídos em grupos e cada grupo recebeu os materiais para a construção de seu modelo do sistema esquelético, representado por um esqueleto, com materiais alternativos de baixo custo. Foi mostrado aos alunos novamente o esqueleto para que eles se baseassem e construíssem a partir de seu olhar e criatividade.

Segundo Silva *et al.* (2021, p. 903) o “objetivo da utilização da construção e uso de modelos didáticos na educação básica [...] é justamente promover ao estudante uma visualização objetiva do conteúdo de forma dinâmica, interativa e engajada”. Dessa forma, a aprendizagem passa a ser mais significativa, contribuindo para o desenvolvimento do lado crítico e criativo.

Nessas atividades, os alunos não apenas reproduzem o esqueleto a partir de diretrizes, mas problematizam decisões sobre escala, materiais e articulações, o que é essencial para que

o estudante se torne protagonista de seu próprio saber e desenvolva pensamento crítico sobre o objeto estudado. Em consonância, Misseyanni *et al.* (2018) destacam que as metodologias ativas deslocam o aluno para o centro do processo de construção do conhecimento, tornando-o agente ativo e não espectador da aprendizagem. O objetivo dessas metodologias se evidencia na motivação e no engajamento que emergem quando o aluno é desafiado a criar, experimentar e refletir criticamente.

**Figura 5.** Alunos produzindo modelos didáticos do sistema esquelético

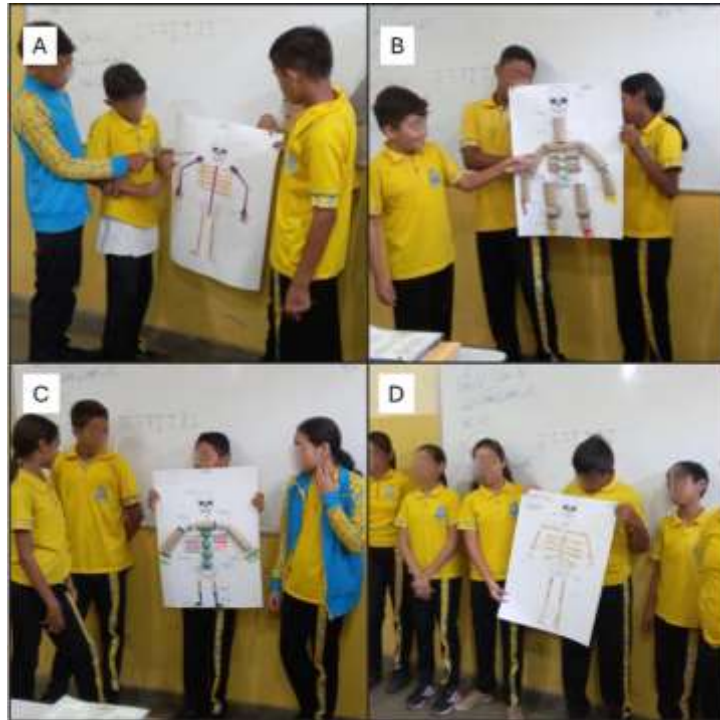


**Fonte:** Santos, 2024.

Os alunos apresentaram oralmente seus modelos didáticos sobre o sistema esquelético (figura 6). Os grupos conseguiram demonstrar em cada fala o conhecimento adquirido nas aulas. Foi citados os nomes dos ossos descritos nos modelos produzidos e, em seguida, a explicação era contribuída com uma informação obtida. Como citado por um dos grupos: “*Nós produzimos as falanges, que são os dedos, com canudinhos cortados*”, se referindo a representação das falanges no modelo por canudos de plástico recortado.

Cada grupo explicava detalhadamente as partes de seu modelo, falando sobre os materiais utilizados e explicando as estruturas ósseas de forma coerente. Como podemos observar na descrição do grupo seguinte: “*Aqui nós colamos a colherzinha pra ser a clavícula*”, e em outra apresentação: “*Cada colherzinha é uma costela*”. Assim, foi possível analisar quais conhecimentos do conteúdo foram de fato assimilados.

**Figura 6.** Apresentação oral feita pelos alunos dos modelos didáticos produzidos



**Fonte:** Santos, 2024.

A análise qualitativa das produções dos modelos didáticos, dos desenhos e das descrições escritas nos textos ou as apresentações orais, permite ir além da simples verificação de acertos e erros, alcançando dimensões mais profundas do processo cognitivo e afetivo dos alunos.

Por meio de técnicas de análise de conteúdo, como as propostas no estudo de Bardin (2011), é possível identificar categorias que revelam como os estudantes organizam seus subsunçores, que representações utilizam para explicar as funções ósseas e de que modo sua explicação evolui à medida que entram em contato com o material prático. Além disso, ao observar técnicas de análise recomendadas por Saldaña (2021), conseguimos identificar padrões de que repetem, como a atenção em relação ao fêmur, citadas por todos os grupos em suas respectivas apresentações e perceber as diferenças nas formas como cada um entende esse aspecto.

### 5.3 O QUE DIZEM OS TEXTOS E DESENHOS SOBRE A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AO SISTEMA ESQUELÉTICO.

A partir da análise das respostas escritas dos alunos, observa-se uma tendência clara de aprendizagem significativa relacionada ao conteúdo do sistema esquelético. Os relatos demonstram que as atividades desenvolvidas em sala de aula, principalmente as práticas, proporcionaram compreensões variadas sobre a estrutura, a função e a nomenclatura dos ossos,

bem como despertaram interesse específico por elementos notáveis do corpo humano, como o fêmur e a mandíbula. É possível observar nas citações dos alunos, a mudança no conhecimento errôneo exibido nos primeiros formulários. Aqui as informações possuem um aprendizado mais marcante que foi adquirido.

Em primeiro lugar, é importante destacar o papel do interesse dos estudantes como um catalisador para a aprendizagem. Conforme apontado e confirmado por diversas pesquisas contemporâneas (Rego Neto e Oliveira, 2021; Shimabuko Jr. e Hardoim, 2017), a atenção a aspectos como o tamanho ou a função dos ossos estimula a curiosidade dos alunos e facilita a assimilação de novos conceitos. Isso se evidencia nas falas de A1 e A8 que citam diretamente o fêmur como o maior osso do corpo, associando essa característica ao movimento e à função locomotora do sistema.

*“Eu aprendi na aula Sistema Esquelético que o fêmur é o maior osso do corpo humano e faz nossos movimentos” (A1)*

*“Eu aprendi que o Sistema Esquelético é muito legal e eu aprendi que o osso mais grande do corpo humano é o fêmur e que o nosso corpo tem 206 ossos e que o sistema esquelético tem 4 funções” (A8)*

Alunos como A1, A3 e A6 demonstram uma compreensão inicial sobre a fisiologia do sistema esquelético, reconhecendo que os ossos estão diretamente ligados à capacidade de movimento humano. Esse tipo de conhecimento indica uma progressão cognitiva que vai além da simples memorização de nomes, abrangendo conceitos funcionais e relacionais, conforme defendido por Ausubel (1980) ao tratar da aprendizagem significativa.

*“Aprendi nas aulas que o Sistema Esquelético faz nossos movimentos, e os nomes dos ossos e suas funções” (A3)*

*“O conjunto de ossos do corpo forma o esqueleto. O esqueleto de um adulto tem cerca de 206 ossos. Os movimentos dos ossos se dão em associação com o sistema nervoso” (A6)*

Outros alunos, como A2 e A4 reforçam o valor das atividades didáticas que envolvem elementos afetivos e participativos, como a elaboração de cartazes e o reconhecimento do cuidado pedagógico.

*“O que eu entendi sobre as aulas práticas, eu aprendi que o nome dos ossos e eu gostei muito também de fazer o cartaz sobre o sistema esquelético e eu agradeço por nos dar atenção e carinho, muito obrigado” (A2)*

*“Nas aulas tivemos ensinamentos bons que nos ajudaram a saber sobre os ossos do Sistema Esquelético, me fez gostar bastante” (A4)*

Isso também está em consonância com o que aponta Araújo (2014), ao afirmar que o vínculo afetivo entre professor, conteúdo e aluno é essencial para que ocorra uma relação não arbitrária com o conhecimento.

Destaca-se, ainda, o papel do fêmur como ponto de referência simbólica e cognitiva. A repetição da informação pelos alunos investigados de que ele é "o maior osso do corpo" (A1, A8 e A12) demonstra não apenas que este dado foi apreendido, mas também que sua expressividade (em tamanho e função) exerceu forte impacto na memória e no interesse dos alunos.

A12, por exemplo, amplia essa percepção ao mencionar também a mandíbula como o "único osso que se mexe", demonstrando compreensão diferenciada sobre a função articular dos ossos do crânio.

*“O fêmur é o osso mais grande do esqueleto humano, a mandíbula é o único osso que se mexe” (A12)*

A observação das respostas permite categorizar o aprendizado em dois níveis principais: (1) conhecimento estrutural e factual (nomes, quantidades, características dos ossos), identificado em respostas como A2 e A8 e (2) compreensão funcional e fisiológica (associação com movimento, proteção, articulação), como em A1, A3, A6 e A12. Ambos os níveis são valiosos no processo educacional e mostram a eficácia de abordagens diversificadas no ensino de ciências.

*“O que eu entendi sobre as aulas práticas, eu aprendi que o nome dos ossos e eu gostei muito também de fazer o cartaz sobre o sistema esquelético e eu agradeço por nos dar atenção e carinho, muito obrigado” (A2)*

*“Eu aprendi que o Sistema Esquelético é muito legal e eu aprendi que o osso mais grande do corpo humano é o fêmur e que o nosso corpo tem 206 ossos e que o sistema esquelético tem 4 funções” (A8)*

Outro ponto relevante é a ausência de resposta de alguns alunos (A7, por exemplo), que pode indicar a necessidade de ajustes metodológicos para garantir que todos se sintam engajados e motivados. É possível que esses alunos não tenham se identificado com as estratégias utilizadas ou não tenham alcançado compreensões suficientes para expressá-las por escrito. É ressaltado no estudo de Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) que a ausência de participação do aluno ou de respostas em atividades pedagógicas frequentemente está associada a baixos níveis de engajamento comportamental, emocional ou cognitivo, indicando a necessidade de estratégias de ensino mais diversificadas que contemplem vários perfis de aprendizagem.

Em síntese, os dados analisados confirmam a importância de utilizar metodologias didáticas variadas e centradas no foco e interesse do aluno, bem como de valorizar aspectos notáveis das estruturas anatômicas como forma de potencializar o engajamento. O ensino do sistema esquelético, quando abordado de maneira lúdica, contextualizada e afetiva, permite não apenas a aquisição de informações, mas também a construção de compreensões mais profundas e duradouras sobre a anatomia humana.

No que diz respeito aos desenhos, os alunos produziram variadas artes para representar o esqueleto humano e suas partes. Esses registros visuais revelam como cada estudante internalizou conceitos de tamanho, forma e articulação dos ossos. A utilização de desenhos atua como uma ferramenta tanto pra expressão de criatividade quanto pra aquisição de novos conhecimentos, já que permite o desenvolvimento de habilidades dos alunos, o que facilita a assimilação do conteúdo (Da Silva, Bezerra e De Alencar, 2019, p. 88). A análise qualitativa dessas ilustrações evidencia o positivismo das metodologias ativas: ao desenhar, os alunos tornam-se agentes do próprio aprendizado, articulando percepção espacial e conhecimento conceitual.

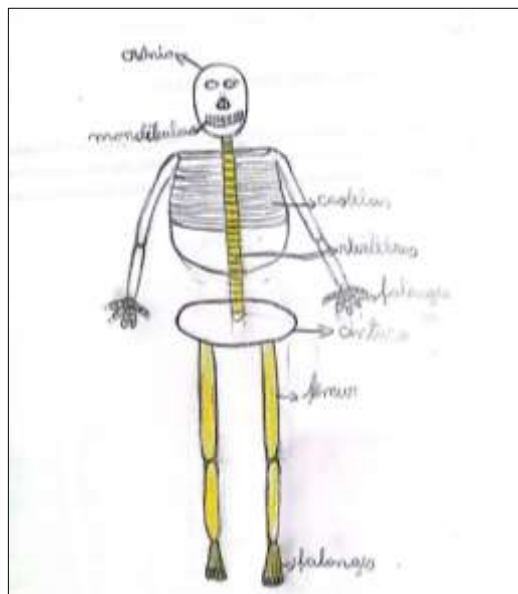
A análise do conteúdo dos desenhos por meio de codificação aberta (Saldaña, 2021), identificou três categorias predominantes: (1) Aprendizagem sobre o sistema esquelético como um todo, (2) Aprendizagem sobre a fisiologia do sistema esquelético e (3) Aprendizagem sobre ossos e funções específicas. Essas categorias coincidem com os subsunçores relatados em estudos de anatomia visual, nos quais a autorrepresentação gráfica facilita a transferência de conhecimento para contextos novos (Misseyyanni *et al.*, 2018).

Na categoria relacionada aos desenhos produzidos voltados ao aprendizado do sistema ósseo de forma geral é destacado representações completas da estrutura do sistema. Na maioria

dos trabalhos há a ênfase em ossos como o crânio, mandíbula e ossos de membros superiores e inferiores como fêmur, tíbia, rádio e ulna.

No desenho do aluno A11 (figura 7) podemos identificar o aprendizado de componentes do sistema esquelético bem integralizado. O aluno organizou todo seu conhecimento anatômico apontando corretamente os nomes dos ossos reconhecidos. Além da perceptível linguagem gráfica presente, observável na mudança de cores para o fêmur e para as vertebras. Um indicativo claro de que estes ossos exerceram maior impacto em seu cognitivo. Através dessa linguagem também podemos perceber a diferença de traços mais destacados, como nas falanges, o que sugere que para o aluno, essas estruturas tem mais significado.

**Figura 7.** Desenho do aluno A11 sobre as estruturas do sistema esquelético



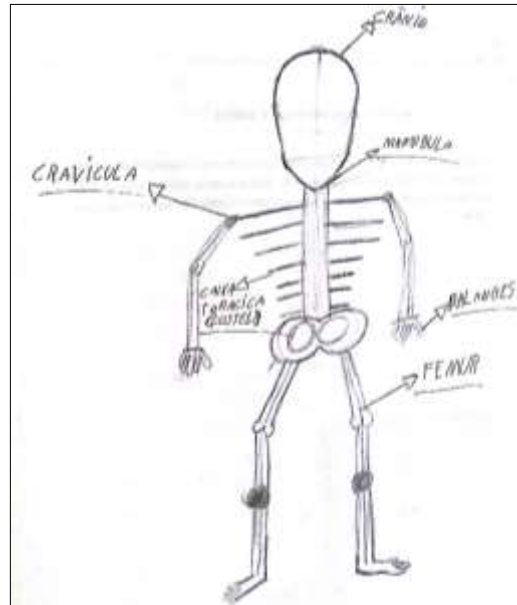
**Fonte:** Santos, 2024.

Na figura 8 observamos um desenho de mesma categoria anterior, onde o aluno A7 abordou a estrutura de forma mais simplificada e com menor precisão da linguagem gráfica. Porém, é notável que este também é repleto de indicadores de que o aluno compreendeu de forma positiva a anatomia trabalhada. A composição de termos como crânio, mandíbula, clavícula, fêmur, falanges e caixa torácica demonstra um vocabulário de terminologias específicos adquiridos nas aulas, o que configura um avanço para uma aprendizagem significativa, como apontado por Ausubel (1980).

Um aspecto a ser analisado no desenho de A7 é a adição da representação da clavícula, que não foi desenhada no primeiro trabalho citado. Isso sugere que o aluno focou sua atenção a detalhes complementares da anatomia do sistema, mesmo que nomeada erroneamente. Destacando, ainda, a correta nomeação do fêmur e da mandíbula, o que evidencia a integração

efetiva dos conteúdos discutidos nas aulas e a relevância de certos elementos para o foco do aluno.

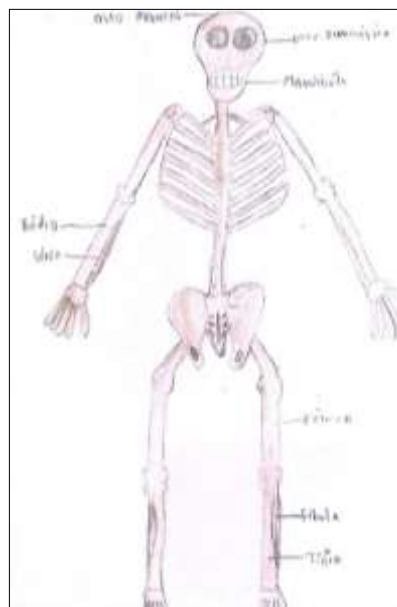
**Figura 8.** Desenho do aluno A7 sobre as estruturas do sistema esquelético.



**Fonte:** Santos, 2024.

Na figura 9 é indicado pelo aluno A2 uma estrutura mais complexa e detalhada do sistema esquelético com a nomenclatura de ossos como osso frontal, osso zigomático, rádio, ulna, mandíbula, fêmur, fíbula e tíbia.

**Figura 9.** Desenho do aluno A2 sobre as estruturas do sistema esquelético



**Fonte:** Santos, 2024.

A organização do desenho como um todo representando uma estrutura esquelética completa, torna a representação com riqueza de detalhes tanto visualmente quanto em aspectos conceituais, o que mostra um interesse genuíno pelo conteúdo. Isso indica a presença de um número maior de conceitos na estrutura cognitiva do aluno.

As correta e específica terminologias citadas por A2 como osso frontal, osso zigomático, rádio, ulna, fíbula e tíbia indica que o aluno não se limitou apenas em memorizar os termos, mas assimilou outros nomes que exigem mais atenção e compreensão. Tais fatos sugerem que houve um processo pedagógico eficaz que o fez ir além do básico.

Os desenhos elaborados pelos alunos ofereceram um rico material de análise sobre como cada estudante representa internamente a estrutura e a função dos ossos. A observação qualitativa dessas ilustrações revela variações significativas na forma de perceber relação espacial, proporção e articulação óssea. Segundo Correia (2011) a utilização de ilustrações mostra-se uma ferramenta valiosa na divulgação do saber, pois facilita o processo de aprendizagem tanto no ensino quanto na pesquisa. Na maioria deles, os alunos destacaram o fêmur com dimensões realçadas, evidenciando sua relevância funcional.

Além de oferecer indicadores sobre o nível de apropriação conceitual, os desenhos atuaram como ferramentas que trabalham várias cognições: ao desenhar, os alunos precisaram organizar e verbalizar mentalmente o que sabiam sobre morfologia e função óssea. Assim, os desenhos não foram meros registros artísticos, mas instrumentos ativos de formação crítica e reflexiva, alinhados às metodologias ativas que promovem a autoria do estudo científico.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos questionários revela que os alunos já demonstravam familiaridade com a elementos do sistema esquelético, o que serviu como uma base importante para a aprendizagem aprofundada de novos saberes relacionados ao conteúdo. O que permitiu compreender a importância dos conhecimentos prévios dos alunos no ensino do sistema esquelético, destacando como esses saberes servem de base para a construção de novos aprendizados

A aplicação de aulas teóricas dialogadas, associadas à construção de modelos didáticos e à produção de desenhos, mostrou-se altamente eficaz. Essas metodologias ativas promoveram engajamento, criatividade e maior retenção dos conteúdos. O envolvimento dos alunos nas práticas possibilitou não só a fixação de conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas e afetivas fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem.

As análises qualitativas dos textos e desenhos produzidos evidenciaram diferentes níveis de compreensão, desde o reconhecimento básico dos ossos até interpretações mais complexas sobre suas funções e articulações. Os desenhos, em particular, permitiram visualizar o conhecimento internalizado pelos alunos, revelando sua capacidade de representação simbólica, organização espacial e expressão científica. Essa abordagem demonstrou que o ensino de ciências pode ser humanizado, criativo e significativo quando conecta teoria à prática.

Outro ponto importante foi a constatação de que muitos alunos nunca haviam participado de aulas práticas sobre o sistema esquelético. Essa lacuna evidencia a necessidade de repensar as metodologias utilizadas nas escolas, ampliando o uso de estratégias mais dinâmicas e centradas no aluno. Ao oferecer atividades práticas e interativas, o professor cria ambientes mais inclusivos e motivadores, capazes de alcançar até os estudantes menos engajados inicialmente, como demonstrado ao longo deste trabalho.

Por fim, a realização desta pesquisa reforçou que o ensino do sistema esquelético, quando planejado com base nos conhecimentos prévios, interesses e formas variadas de expressão dos alunos, promove um aprendizado mais eficaz e duradouro. Ao integrar metodologias ativas, utilizando de saberes práticos como a arte e a modelagem, é possível transformar o conteúdo de ciências em uma experiência de descoberta, participação e significado.

## REFERÊNCIAS

- AMADOR, S. M. M.; SANTOS, T. R.; BRITO, A. J. C.; DIAS, G. A. S.; DIAS, B. A. C. Uso de tecnologia educacional como estratégia metodológica no processo de ensino e aprendizagem da anatomia humana. **Pará Research Medical Journal**, Belém, Brasil, v. 6, 2023.
- AMARAL, C. L.C.; GUERRA, A. S. Utilizando a pedagogia de projetos para despertar o interesse da ciência em alunos do Ensino Fundamental II. **Ciência em Tela**, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2012.
- ARAÚJO, J. N. **Aprendizagem significativa de Botânica em laboratórios vivos**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá, 229 f., 2014.
- ARAÚJO, W. P.; RAMOS, L. P. S. Metodologias ativas no ensino de Ciências: desafios e possibilidades na prática docente. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 14, e1412139150, 2023.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL, D. P. **The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View**. Springer, 2000.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Tradução de Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Editora, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 4. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BERBEL, N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119–143, 2014.
- CORREIA, F. A ilustração científica: “santuário” onde a arte e a ciência comungam. **Visualidades**, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 221-239, 2011.

- COSTA, L. V.; VENTURI, T. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 6, p. 417-436, 8 out. 2021.
- DA SILVA, M. G.; BEZERRA, T. F.; DE ALENCAR, R. C. **Desenho**: Uma nova estratégia inovadora nas aulas de anatomia humana. IV SEMANA DE LETRAS, p. 87-91, 2019.
- DEZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Orgs). **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 15-41, 2006.
- FARIAS, P. A. M. de; MARTIN, A. L. A. R.; CRISTO, C. S. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v. 39, n. 1, p. 143-150, 2015.
- FORNAZIERO, C. C.; GIL, C. R.R. Novas tecnologias aplicadas ao ensino da anatomia humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 27, n. 2, p. 141-146, 2003.
- FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. **School engagement**: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109, 2004.
- FREITAS, F. F.; COSTA, P. H. L. O conteúdo biomecânico na educação física escolar: uma análise a partir dos parâmetros curriculares nacionais. **Revista Paulista de Educação Física**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 65–71, 2000.
- GIGLIO, R.; HECK, G. S.; FERRARO, J. L. Atividades educativas em museus de ciências: uma revisão bibliográfica. **Interfaces Científicas – Educação**, Aracaju, v. 10, n. 3, p. 424–440, 2021.
- HOERNIG, A.M.; PEREIRA, A.B. As aulas de Ciências Iniciando pela Prática: O que Pensam os Alunos. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, n.3. p.19-28, 2004.
- JÚNIOR, O.R. S.; SILVA, R. B.; SILVA, V. M. M. A. Metodologias ativas no ensino de ciências: A aplicação de atividades em grupo para estimular o aprendizado na zona de desenvolvimento proximal. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v.2, n. 1, 2 ed, p. 174-179, 2018.
- KUJAVO, J. F. F.; SANTOS, M. E.; ALVARENGA, M. M. de; ALVES, M. S. R. Anais do VIII ENALIC. **¿Mentalicemos un mapa?**: uma proposta de aplicação da metodologia ativa

mapa mental como ferramenta de avaliação acerca do conto “unos vecinos de otro mundo”  
Campina Grande: Realize Editora, 2021.

LIMA, M. P. C.; SANT’ANA, D. M. G.; BESPALHOK, D. N.; MELLO, J. M. A importância do estudo do corpo humano na educação básica. **Arquivos do MUDI**, v 23, n 3, p. 263-277, 2019.

LIMA, C. L. B.; PEREIRA, M. E. S.; LIMA, L. A.; TORRES, C.; BEZERRA, N. S. R. F. **Produção autônoma de modelos didáticos nas aulas de Ciências**. In: *VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO)*, p. 3067–3079, Campina Grande: Realize Editora, 2021.

MISSEYANNI, A.; PAPADOPOULOU, P.; MAROULI, C.; LYTRAS, M.D. "**Active Learning Stories in Higher Education: Lessons Learned and Good Practices in STEM Education**", MISSEYANNI, A.; LYTRAS, M.D.; PAPADOPOULOU, P.; MAROULI, C. (Ed.) *Active Learning Strategies in Higher Education*, Emerald Publishing Limited, Leeds, pp. 75-105, 2018.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: Bacich, L., & Moran, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. (1 ed., pp. 35-76). Penso, 2018.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRIGUEZ, M. L. **Aprendizagem significativa: Um conceito subjacente**. In M. A. Moreira, M. C. Caballero, & M. L. Rodríguez (Eds.), *Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo* (pp. 19-44). Burgos: UFRGS, 1997.

NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência Online**, Santiago: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), p. 134–153, 2016.

NETO, J. R.; MAIA, L. E. O.; MENEZES, D. B.; VASCONCELOS, F. H. L. A Cultura Maker como Metodologia Ativa de Ensino: Contribuições, Desafios e Perspectivas na Educação. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 107–115, 2024.

- OLIVEIRA, D. C.; AMORIM, S. I. F.; TAUCEDA, K. C.; MOREIRA, M. R. C. Metodologias ativas no ensino de ciências da natureza: significados e formas de aplicação na prática docente. Tear: **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, 9 (2), 1-15, 2020.
- PRIMÃO, V. B.; D'ÁVILA, E. S. **Ciência do esqueleto**: uma abordagem científica sobre a anatomia óssea. São Vicente do Sul: Instituto Federal Farroupilha, Trabalho acadêmico (PECC – Prática enquanto Componente Curricular), 2024.
- REGO NETO, L. G. D.; OLIVEIRA, A. K. B. D. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino dos Sistemas do Corpo Humano. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 75, 2021.
- RODRIGUES, A. L.; VIDOTTI, A. P.; PASTRE, M. J.; MEDEIROS DE MELLO, J. Sistema Esquelético: Proposta de um Jogo Digital. **Arquivos do Mudi**, v. 23, n. 3, p. 278-289, 20 dez. 2019.
- SALBEGO, C.; OLIVEIRA, E. M. D.; SILVA, M. A. R.; BUGANÇA, P. R. Percepções Acadêmicas sobre o Ensino e a Aprendizagem em Anatomia Humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 1, p. 23-31, 2015.
- SALDAÑA, J. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. 4th ed. London: SAGE Publications, 2021.
- SANTOS, R. C. **Sobre a influência do conhecimento prévio e aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Letras Português) — Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- SHIMABUKO JUNIOR, J. B.; HARDOIM, E. L. Remexendo o esqueleto: uma proposta de ensino do sistema ósseo para surdos e ouvintes. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 77-96, 2017.
- SILVA, A. A.; DA SILVA, R. T.; FREITAS, S. R. S. Utilização de modelo didático como metodologia complementar ao ensino da anatomia celular. **Biota Amazônia** (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), v. 6, n. 3, p. 17-21, 2016.
- SILVA, T. G.; SILVA, T. L. G.; SILVA, T. G. Utilização de modelos didáticos no ensino da anatomia humana da educação básica ao ensino superior. **Id on Line Rev. Psic.**, vol.15, n.57, p. 896-906, 2021.

SOUZA, M. M. L.; SOUZA, P. S. S.; RAMOS, M. G. O interesse dos alunos em aprender ciências e matemática na escola. **CCNEXT – Revista de Extensão**, Santa Maria, v. 3, Ed. Especial (XII EIE – Encontro sobre Investigação na Escola), p. 1015–1021, 2016.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A- TERMO DE ANUÊNCIA

## TERMO DE ANUÊNCIA

Eu, Railton Marques de Almeida, autorizo as pesquisadoras responsáveis Joeliza Nunes Araújo (orientadora) e Doraney Souza dos Santos (orientanda), participantes do Projeto intitulado “**USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO SISTEMA ESQUELÉTICO**”, realizado por meio do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), a terem livre acesso à Escola Municipal “Luz do Saber”, bem como à aplicação de uma sequência didática com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, no período de ..17. a ..30... de setembro de 2024, a fim de obter dados para composição do Trabalho de Conclusão de Curso.

Parintins, 16, setembro de 2024.

  
 Railton Marques de Almeida  
 GESTOR  
 Portaria: 082/2024 - SEMED

Gestor (a) da Escola Municipal “Luz do Saber”

## APÊNDICE B – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ENTREGUE AOS PAIS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores pais ou responsáveis:

Estamos realizando uma pesquisa intitulada: **Uso de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem do sistema esquelético**, sob a responsabilidade da pesquisadora Doraney Souza dos Santos tendo como objetivo investigar a utilização de uma sequência didática envolvendo metodologias ativas para o ensino e a aprendizagem do Sistema Esquelético em uma escola pública do município de Parintins – Am. Neste sentido, solicito a sua colaboração de forma a permitir que seu filho participe desse estudo por meio de uma sequência didática sobre o tema da pesquisa. Vale salientar que a participação de seu filho na pesquisa não oferece nenhum risco a integridade física, mental ou moral. Faz-se esclarecer que será mantido o sigilo e a identidade dos adolescentes, bem como dos seus pais e responsáveis, mediante a assinatura do presente termo (abaixo) nos resultados da pesquisa e na posterior publicação. Ressaltamos que o adolescente terá a liberdade de se recusar a participar da pesquisa ou retirar seu consentimento sem qualquer tipo de penalização em qualquer momento do estudo.

#### TERMO DE CONSENTIMENTO POS-INFORMADO

Eu, Elenilda dos Santos Pereira responsável pelo adolescente Carlos Victor Pereira Guimarães autorizo o mesmo a participar da pesquisa: “**Uso de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem do sistema esquelético**”, sob responsabilidade da pesquisadora Doraney Souza dos Santos, no município de Parintins, AM.

Elenilda dos Santos Pereira

Assinatura do responsável do(a) adolescente

Doraney Souza dos Santos

Assinatura da Pesquisadora responsável

Dados da Pesquisadora Responsável: Doraney Souza dos Santos

Endereço: Rua Maués, n. 1525, N. Sra. de Nazaré, Parintins/AM.

Telefone de contato (92) 99368-3527

Parintins, 18 de Setembro de 2024.

## APÊNDICE C – FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO

<b>Escola Municipal “Luz do Saber”</b>
<b>Professora em formação: Doraney Souza dos Santos</b>
<b>Ciências: 6º ano G</b>
<b>Nome do(a) aluno(a):</b> _____ <b>Idade:</b> _____ <b>Sexo:</b> _____
<b>Tempo que estuda na escola:</b> _____
<b>Data:</b> 18/ 09/2024

### QUESTIONÁRIO A ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

#### 1. O ENSINO DO SISTEMA ESQUELÉTICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA.

1.1 Você gosta de estudar sobre o corpo humano? ( ) SIM ( ) NÃO.

Justifique.

---



---



---

1.2 Diga três palavras ou pequenas frases que lhe vem à cabeça quando eu digo “ESTUDAR SISTEMA ESQUELÉTICO”.

---



---



---



---

1.3 Que assunto(s) estudado(s) sobre o sistema esquelético, durante sua vida escolar, chamou-lhe mais atenção? Comente.

---



---



---

1.4 Você teve aula prática sobre o sistema esquelético? ( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, onde, como foi a aula prática e o que aprendeu?

---



---



---

1.5 Sugira pelo menos dois assuntos sobre o sistema esquelético que você gostaria de aprender?

\_\_\_\_\_ Fale um pouco desse assunto.

\_\_\_\_\_ Fale um pouco desse assunto.

\_\_\_\_\_ Fale um pouco desse assunto

1.6 Em sua opinião, para aprender determinado assunto sobre o sistema esquelético seria necessário:

Nome do conteúdo: \_\_\_\_\_

Local da aula: \_\_\_\_\_

Conhecer que conceitos \_\_\_\_\_

Usar que estratégias: \_\_\_\_\_

1.7 Você sabe o nome de algum osso do corpo humano? ( ) Sim ( ) Não

Se sim, cite alguns exemplos:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.8 Como você utiliza os ossos do seu sistema esquelético na sua vida diária? Comente:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE D – TABULAÇÃO DE RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

### 1. O ENSINO DO SISTEMA ESQUELÉTICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

1.1 Você gosta de estudar sobre o corpo humano? Justifique

Sim = 14

Não = 5

Sim

Aluno	Resposta
A1	“Eu gosto de estudar sobre o corpo humano”
A2	“Porque eu gosto de aprender como funciona o corpo humano e também gosto de aprender sobre os ossos”
A3	“Sim porque fala sobre o sistema esquelético e eu gosto de aprender sobre o sistema esquelético”
A4	-
A5	-
A6	“Porque eu gostaria de aprender sobre o sistema esquelético”
A7	“Sim porque eu aprendo sobre o nosso corpo humano”
A8	“Por que é importante para o nosso corpo humano para nos ajudar”
A9	-
A10	“Sim, gosto muito de estudar o corpo humano e de animais”
A11	“Eu gosto de estudar sobre o corpo humano porque ele mostra as partes do corpo, mostram os ossos que são bem interessantes e como são o nome deles”
A12	“Eu gosto muito de estudar sobre o corpo humano”
A13	“Porque eu gosto de saber sobre o corpo humano, achei muito incrível o corpo humano”
A14	“Porque é legal, eu gosto de aprender sobre o corpo humano e é isso”
A15	“O ser humano percebe o ambiente”
A16	-
A17	-
A18	-
A19	“Eu gosto de estudar sobre o corpo humano porque é importante para o nosso corpo”

Não

Aluno	Resposta
A4	“Porque não me identifico nessa área, mas tem que estudar”
A5	“Não sei”
A9	“Não, porque não entendo”
A17	“Não, é muito difícil”
A18	“Porque eu não estudei para ser para mim, o corpo humano não serve para mim”

1.2 Diga três palavras ou pequenas frases que lhe vem à cabeça quando eu digo “ESTUDAR SISTEMA ESQUELÉTICO”.

Aluno	Resposta
A1	“Crânio”

	<p>“O fêmur é o maior osso humano”</p> <p>“O esqueleto humano adulto é composto por ossos”</p>
A2	<p>“Estudar sobre o sistema esquelético e aprender sobre o corpo humano”</p> <p>“Sistema esquelético é como definir os órgãos em seus lugares”</p> <p>“Estudar sistema esquelético e aprender sobre o esqueleto humano”</p>
A3	<p>“Aprender o que é o sistema esquelético”</p> <p>“Que os ossos são parte do nosso corpo”</p> <p>“Órgão em conjunto formam o que nós chamamos de esqueleto ósseo”</p>
A4	<p>“Aprender”</p> <p>“Função”</p> <p>“Esqueleto”</p>
A5	<p>“Eu achei muito legal”</p> <p>“Eu fiquei com muita dificuldade”</p> <p>“Vai ser difícil”</p>
A6	<p>“Aprender sobre o sistema esquelético”</p> <p>“Para aprender”</p> <p>“Também quero saber sobre o sistema esquelético”</p>
A7	<p>“Humano”</p> <p>“Educação”</p> <p>“Biologia”</p>
A8	<p>“Crânio”</p> <p>“Costela”</p> <p>“Pulmão”</p>
A9	<p>“Aprender sobre o sistema esquelético”</p>
A10	<p>“Estudar o sistema esquelético e de remexer o corpo”</p> <p>“Existem vários sistemas como esquelético e o sistema solar”</p> <p>“Quando eu falo esquelético eu falo elétrico”</p>
A11	<p>“Os ossos do corpo humano”</p> <p>“Como são os esqueletos”</p> <p>“Fale o nome deles”</p>
A12	<p>“Vai começar a aula preferida”</p> <p>“Eu gosto dessa aula”</p> <p>“O sistema esquelético é legal”</p>
A13	<p>“Fêmur”</p> <p>“Mandíbula”</p> <p>“Crânio”</p>
A14	<p>“Aprender sobre o sistema esquelético e suas funções”</p> <p>“Aprender os nomes dos ossos”</p> <p>“Aprender sobre o corpo humano”</p>
A15	-
A16	<p>“Sistema”</p> <p>“Corpo”</p> <p>“Ossos”</p>
A17	<p>“Esqueleto”</p> <p>“Osso”</p> <p>“Crânio”</p>
A18	<p>“Costela”</p> <p>“Cérebro”</p> <p>“Crânio”</p>
A19	<p>“Corpo humano”</p> <p>“Sistema”</p> <p>“Sistema nervoso”</p>

1.3 Que assunto(s) estudado(s) sobre o sistema esquelético, durante sua vida escolar, chamou-lhe mais atenção? Comente.

Aluno	Resposta
A1	-
A2	“O que me chamou mais atenção foi quando o professor falou sobre os ossos e os órgãos, mas em qual eu me interessei em aprender foi sobre os ossos humanos”
A3	“Eu estudo e aprendo sobre o sistema esquelético e muito sobre os ossos e as falanges que são os dedos”
A4	“Eu estudei a função dos ossos, me chamou atenção porque nunca tinha ouvido sobre o sistema esquelético”
A5	-
A6	“O corpo humano, os sistemas dos ossos, o crânio e outras partes também”
A7	-
A8	“Bom, o nosso pulmão que chama-se coração”
A9	“Aprender sobre o sistema esquelético”
A10	“O sistema esquelético dos dinossauros, ele chamou muito a minha atenção”
A11	“Os ossos, eles me chamam mais atenção porque eles têm formatos diferentes”
A12	“O osso do crânio e o fêmur, o fêmur é o maior osso do mundo”
A13	“Foi o fêmur por ser o maior osso do mundo”
A14	“Estudar sobre o fêmur que é o osso mais grande do sistema esquelético”
A15	“O fêmur é o maior osso do corpo humano”
A16	“As vertebrae”
A17	“Chamou atenção o crânio”
A18	“Foi os nomes do corpo humano”
A19	“Nenhum sistema esquelético chamou minha atenção”

1.4 Você teve aula prática sobre o sistema esquelético? Se sim, onde, como foi a aula prática e o que aprendeu?

Sim = 5

Não = 14

Aluno	Resposta
A5	“Muitas coisas”
A8	“Bom, o sistema esquelético é importante para as pessoas”
A9	“Eu aprendi que os ossos são importantes para os humanos”
A12	“A aula onde eu aprendi foi na escola”
A13	“Foi numa casa, eu aprendi que o nosso corpo humano tem 206 ossos”

1.5 Sugira pelo menos dois assuntos sobre o sistema esquelético que você gostaria de aprender.

Aluno	Resposta
A1	“Crânio” “Fêmur”
A2	“Osso” “Órgãos”
A3	“Crânio” “Osso”

	“Órgão”
A4	“Função dos ossos” “Os nomes deles” “Do que eles são compostos”
A5	“Osso músculo” “Osso da costela” “Osso da mão”
A6	“Sistema Humano” “Sistema esquelético” “Órgãos”
A7	“Esterno” “Músculos” “Sistema nervoso”
A8	“Crânio” “Costela” “Pulmão”
A9	“Sobre os ossos” “As células”
A10	“Como os ossos são feitos” “Os nomes de cada osso”
A11	“Aula prática” “Como eles funcionam”
A12	“Crânio” “Fêmur” “Caixa torácica”
A13	“Função dos ossos”
A14	“Sobre o crânio” “Sobre a mandíbula”
A15	“Função do sistema esquelético”
A16	“Sistema esquelético”
A17	“Crânio” “Costela”
A18	“Nome” “Função dos ossos”
A19	-

1.6 Em sua opinião, para aprender determinado assunto sobre o sistema esquelético seria necessário:

Nome do conteúdo:

Local da aula:

Conhecer que conceitos:

Usar que estratégias:

Aluno	Resposta
A1	-
A2	Nome do conteúdo: aula prática Local da aula: na sala de aula Conhecer que conceitos: sobre os ossos Usar que estratégias: uma dinâmica
A3	Nome do conteúdo: aula prática Local da aula: na escola

	<p>Conhecer que conceitos: sobre os ossos Usar que estratégias:</p>
A4	<p>Nome do conteúdo: ossos e suas funções Local da aula: sala de aula Conhecer que conceitos: as funções e os nomes Usar que estratégias: explicação e atividade</p>
A5	<p>Nome do conteúdo: sistema esquelético Local da aula: na sala de aula Conhecer que conceitos: corporal Usar que estratégias:</p>
A6	<p>Nome do conteúdo: sistema esquelético e humano Local da aula: na sala de aula Conhecer que conceitos: corpo humano Usar que estratégias: algumas estratégias</p>
A7	<p>Nome do conteúdo: ciências Local da aula: museu Conhecer que conceitos: estudo dos seres humanos Usar que estratégias:</p>
A8	<p>Nome do conteúdo: crânio Local da aula: laboratório Conhecer que conceitos: que o crânio é nosso cérebro Usar que estratégias: materiais para pensar</p>
A9	<p>Nome do conteúdo: sistema esquelético Local da aula: na escola Conhecer que conceitos: sobre os ossos Usar que estratégias: muitas coisas</p>
A10	<p>Nome do conteúdo: corpo humano Local da aula: na sala de aula Conhecer que conceitos: todos eles Usar que estratégias: todas</p>
A11	<p>Nome do conteúdo: movimentos do corpo humano Local da aula: em laboratório Conhecer que conceitos: os movimentos Usar que estratégias: os aparelhos necessários</p>
A12	<p>Nome do conteúdo: o crânio Local da aula: escola Conhecer que conceitos: sobre o crânio Usar que estratégias: para aprender mais</p>
A13	<p>Nome do conteúdo: esquelético Local da aula: numa sala Conhecer que conceitos: todos os conceitos Usar que estratégias: estratégia de aprender</p>
A14	<p>Nome do conteúdo: sistema esquelético</p>

	Local da aula: na sala Conhecer que conceitos: sobre as características Usar que estratégias: fazer muitas coisas
A15	Nome do conteúdo: sistema educação Local da aula: escola Conhecer que conceitos: Usar que estratégias:
A16	Nome do conteúdo: ciências Local da aula: Conhecer que conceitos: sistema esquelético Usar que estratégias:
A17	Nome do conteúdo: sistema esquelético Local da aula: na sala de aula Conhecer que conceitos: Usar que estratégias: o livro
A18	Nome do conteúdo: função dos ossos Local da aula: laboratório Conhecer que conceitos: função dos ossos Usar que estratégias: aula prática
A19	Nome do conteúdo: sistema esquelético Local da aula: na sala Conhecer que conceitos: conceitos do corpo humano Usar que estratégias:

1.7 Você sabe o nome de algum osso do corpo humano? Se sim, cite alguns exemplos:

Sim = 14

Não = 5


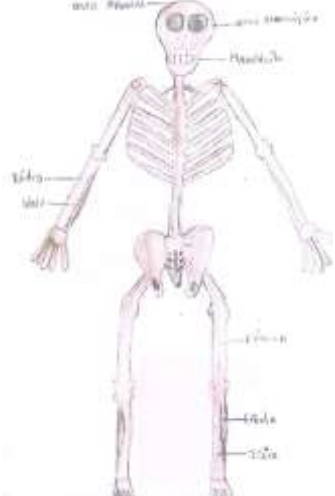
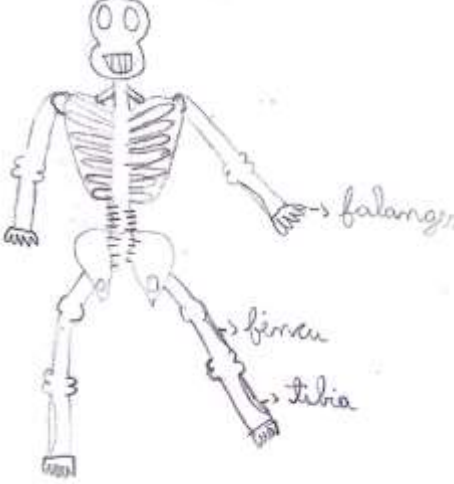
Aluno	Resposta
A1	-
A2	-
A3	“O crânio, as falanges, úmero, rádio, falanges”
A4	“clavícula e crânio”
A5	“osso muscular”
A6	“osso crânio, osso mandíbula”
A7	“fêmur, úmero, crânio, coluna vertebral, costelas”
A8	“fêmur”
A9	“crânio, costela”
A10	“crânio, costela, espinhaço”
A11	“crânio e espinhaço”
A12	“fêmur e crânio”
A13	“crânio, fêmur e mandíbula”
A14	“crânio, costela e mandíbula”
A15	-
A16	“crânio, apoio, proteção e movimento”

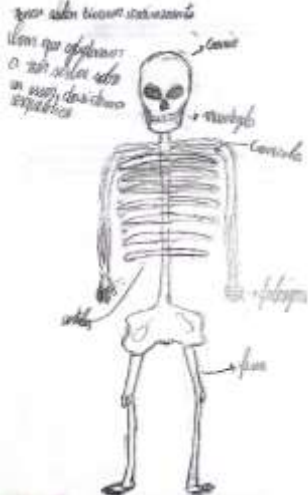
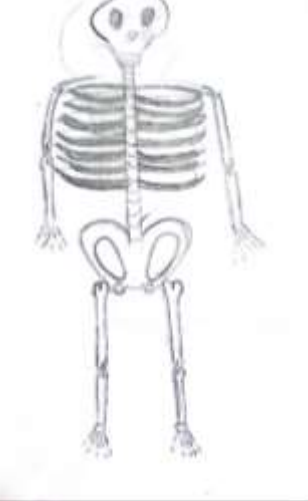

A17	“crânio, costela”
A18	-
A19	-

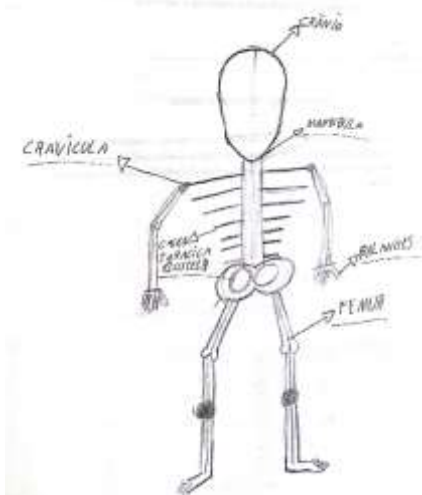
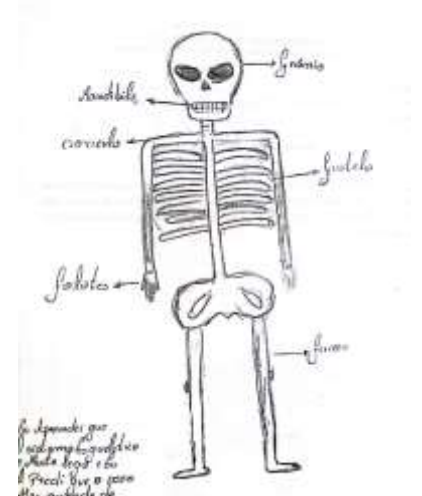
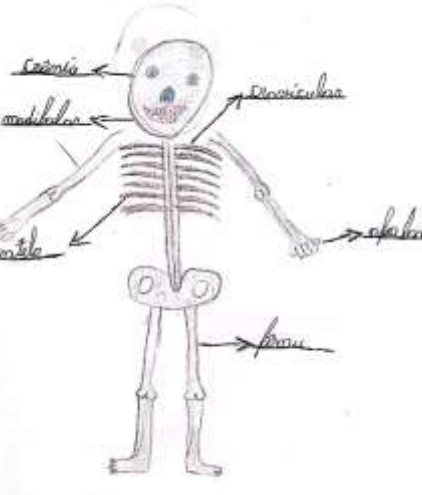
1.8 Como você utiliza os ossos do seu sistema esquelético em sua vida diária? Comente:

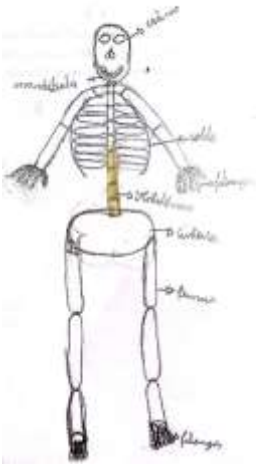
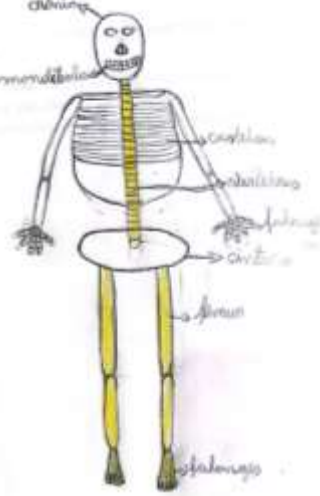
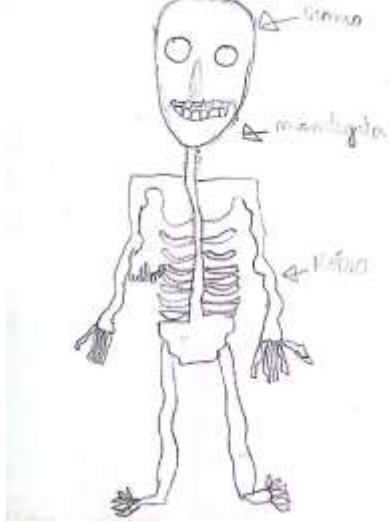
Aluno	Resposta
A1	-
A2	“eu utilizo meus ossos fazendo as coisas com minha mão, andando com o meu pé, batendo minha perna, dobrando meu pescoço, estalando meus dedos e é isso”
A3	“para pegar as coisas de casa”
A4	“para andar, correr, mover, se movimentar, ficar em pé e praticar esportes”
A5	“eu utilizo os ossos fazendo atividade na escola”
A6	“me movimentar, correr, brincar e outras coisas”
A7	-
A8	“eu pratico mais o fêmur”
A9	“para praticar exercícios no dia a dia”
A10	“para correr, pular andar”
A11	“movimentos repentinos”
A12	“eu uso no meu dia a dia para se levantar, se alimentar e dormir”
A13	“para andar, para se movimentar, para correr, comer”
A14	“para se movimentar, para andar, para se mexer”
A15	-
A16	“fazendo exercício correndo”
A17	“para correr, jogar bola, pular”
A18	“comer, andar, correr”
A19	“Eu utilizo meus ossos na minha vida diária estudando”

**APÊNDICE E – TABULAÇÃO DE DESENHOS E TEXTOS**

Aluno	Desenho	Texto
A1	 <p>A hand-drawn diagram of a human skeleton. Labels include: CRANIO (skull), MADEIRA (jaw), FEMOR (femur), COSTELA (rib), and FENOR (tibia). The drawing is simple and uses black ink on a white background.</p>	<p>“Eu aprendi na aula Sistema Esquelético que o fêmur é o maior osso do corpo humano e faz nossos movimentos”</p>
A2	 <p>A hand-drawn diagram of a human skeleton, colored in pink and purple. Labels include: CRANIO (skull), COSTELA (rib), FEMOR (femur), and TIBIA (tibia). The drawing is more detailed than the previous one.</p>	<p>“O que eu entendi sobre as aulas práticas, eu aprendi que o nome dos ossos e eu gostei muito também de fazer o cartaz sobre o sistema esquelético e eu agradeço por nos dar atenção e carinho, muito obrigado!”</p>
A3	 <p>A hand-drawn diagram of a human skeleton. Labels include: falanges (phalanges), femur, and tibia. The drawing is simple and uses black ink on a white background.</p>	<p>“Aprendi nas aulas que o Sistema Esquelético faz nossos movimentos, e os nomes dos ossos e suas funções”</p>

A4		<p>“Nas aulas tivemos ensinamentos bons que nos ajudaram a saber sobre os ossos do Sistema Esquelético, me fez gostar bastante”</p>
A5		<p>“Eu aprendi que o sistema esquelético é importante para o humano porque sem o noss....”</p>
A6		<p>“O conjunto de ossos do corpo forma o esqueleto. O esqueleto de um adulto tem cerca de 206 ossos. Os movimentos dos ossos se dão em associação com o sistema nervoso.”</p>

<p>A7</p>		
<p>A8</p>		<p>“Eu aprendi que o Sistema Esquelético é muito legal e eu aprendi que o osso mais grande do corpo humano é o fêmur e que o nosso corpo tem 206 ossos e que o sistema esquelético tem 4 funções”</p>
<p>A9</p>		

A10		
A11		
A12		<p>“O fêmur é o osso mais grande do esqueleto humano, a mandíbula é o único osso que se mexe.”</p>