



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PRINCESA ISABEL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

PATRÍCIA RAFAELA QUEIROZ BARBOSA

**ANÁLISE DA COLEÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O
ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DA
CIDADE DE FLORES-PE**

PRINCESA ISABEL

2022

PATRÍCIA RAFAELA QUEIROZ BARBOSA

**ANÁLISE DA COLEÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O
ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DA
CIDADE DE FLORES-PE**

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus* Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Ma. Maria Leopoldina Lima Cardoso.

Coorientadora: Profa. Dra. Kátia Daniella da Cruz Saraiva.

PRINCESA ISABEL

2022

Barbosa, Patrícia Rafaela Queiroz.

B238a Análise da coleção de modelos didáticos para o ensino-aprendizagem de biologia em escolas de ensino médio da cidade de Flores-PE / Patrícia Rafaela Queiroz Barbosa. – 2022.

32 f : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Princesa Isabel, 2022.

Orientador(a): Profa. Ma. Maria Leopoldina Lima Cardoso.

Coorientadora: Profa. Dra. Kátia Daniella da Cruz Saraiva.

1. Biologia. 2. Educação básica.. 3. Recursos didáticos. 4. Flores/PE.

I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II.

Título.

IFPB/PI

CDU 37.015:57

TERMO DE APROVAÇÃO

PATRÍCIA RAFAELA QUEIROZ BARBOSA

ANÁLISE DA COLEÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE FLORES - PE

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *campus* Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas e aprovado pela banca examinadora.

Aprovado em: 14/12/2023.

BANCA EXAMINADORA



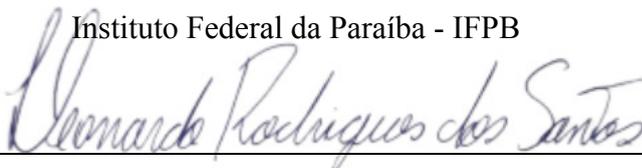
Profª. Me. Maria Leopoldina Lima (Orientadora)

Instituto Federal da Paraíba - IFPB



Profª. Dra. Emmanoela Nascimento Ferreira

Instituto Federal da Paraíba - IFPB



Prof. Me. Leonardo Rodrigues dos Santos

Instituto Federal da Paraíba - IFPB

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, pois sem ele nada é possível.

Aos meus pais, Rafael Queiroz Barbosa e Maria de Lourdes Queiroz Barbosa, por sempre acreditarem em mim e serem meu porto seguro quando precisei.

Ao meu irmão, Luiz Filipe Queiroz Barbosa, pela amizade e apoio nos momentos difíceis.

A toda minha família, em especial aos meus queridos avós, Terezinha Maria da Conceição, Ana Torquato Barbosa e Emanuel Torquato Barbosa, por todo carinho e ensinamentos.

Ao meu amigo, Everaldo (*in memória*), que não está mais entre nós, porém foi um dos meus maiores incentivadores e continua sendo minha grande inspiração.

Aos meus amigos da faculdade José Aparecido, Iara Caroline, Kétylenn Beatriz, Lisandra e Pricilla, pelo apoio e por tornarem os meus dias mais divertidos e felizes.

A minha orientadora Profa. Ma. Maria Leopoldina Lima, pelo cuidado, carinho e atenção comigo, sem seus ensinamentos este trabalho não teria sido possível.

A minha coorientadora Profa. Dra. Kátia Daniella da Cruz Saraiva, que foi a primeira pessoa a acreditar na minha pesquisa.

A todo o corpo docente, em especial ao professor da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, Klériston Christy Vital Santos, por seus conselhos e orientações.

Ao IFPB-Campus Princesa Isabel, que me acolheu muito bem e possibilitou-me um leque de oportunidades de crescimento profissional e pessoal.

A Escola Estadual Pedro Santos Estima e a Escola Estadual EREM Aires Gama, pelo acolhimento.

Ao prof. Leonardo Rodrigues dos Santos e a profa. Emmanoela Nascimento Ferreira pela participação na minha banca.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram com essa etapa da minha vida.

RESUMO

O conteúdo de Biologia proposto pela matriz curricular e pela BNCC para o Ensino Médio, muitas vezes tem como objeto de estudo estruturas ou processos considerados abstratos pelos estudantes. Diante disto, faz-se necessário a utilização de metodologias capazes de promover o aprendizado do assunto estudado de forma mais concreta. Nesta perspectiva os modelos didáticos têm se mostrado uma alternativa, pois possibilitam a representação tridimensional de alguns objetos estudados. Esse trabalho tem como objetivo realizar uma análise da coleção de modelos didáticos disponíveis nas Escolas Estaduais Pedro Santos Estima e EREM Aires Gama, no município de Flores-PE, para o ensino de Biologia. Para atender aos objetivos, a técnica usada foi de observação sistemática e o instrumento escolhido para realizar a coleta das informações foi a ficha observacional. Os resultados encontrados mostraram que a realidade nas duas escolas é semelhante, ambas possuem apenas um modelo didático sendo este referente ao conteúdo de Anatomia Humana. Diante desta situação, concluímos que é necessário buscar possibilidades de superar essas condições aumentando a disponibilidade e diversidade destes recursos, uma vez que se queira promover um ensino de qualidade, sendo a principal alternativa através de investimentos realizados pelo poder público.

Palavras-chave: Ciências. Educação Básica. Recursos para Aprendizagem. Contextualização.

ABSTRACT

The Biology content proposed by the curriculum matrix and by the BNCC for High School often has as its object of study structures or processes considered abstract by students. Given this, it is necessary to use more effective methods to assist in the learning of the subject being studied, making it more concrete. In this perspective, didactic models are an alternative, as they allow the three-dimensional representation of the studied objects. This work aims to investigate the collection of didactic models available at the State Schools “Pedro Santos Estima” and “EREM Aires Gama”, in the city of Flores-PE, for the teaching of Biology. To meet the objectives, the technique used was a systematic observation, and the instrument chosen to collect information was an observational form. The results found showed that the reality found in both schools is similar, both have only one didactic model referring to the Anatomy content. Faced with this situation, we conclude that it is necessary to seek ways to overcome these conditions by increasing the availability and diversity of these methods, since we want to promote quality education, being the main alternative through investments made by the public power.

Keywords: Sciences. Basic Education. Resources for Learning. Contextualization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2. 1 A Pedagogia Tradicional e o Ensino de Biologia	10
2. 2 Recursos Didáticos no Ensino-Aprendizagem	11
2. 3 Modelos Didáticos como Facilitadores do Ensino de Biologia	12
3 MATERIAL E MÉTODOS	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21
APÊNDICE	24

1 INTRODUÇÃO

Na matriz curricular do Ensino Médio, assim como nos objetos de conhecimento propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a disciplina de Biologia, diversos são os conteúdos voltados para a aprendizagem de processos biológicos e estruturas complexas, tais como, Anatomia, Microbiologia, Genética, Biologia Molecular, dentre outros. Muitos desses assuntos possuem como propósito o estudo de um objeto totalmente abstrato para os estudantes e a forma como eles são repassados pode ser determinante para o aprendizado, ou seja, trabalhar os conteúdos em sala de aula utilizando apenas o livro didático e o quadro branco pode não ser suficiente para que o estudante consiga compreender.

Luz, Lima e Amorim (2018) relatam em seu trabalho que a educação atual precisa de uma renovação na forma de transmissão de conhecimentos e que frequentemente o ensino de Biologia fica restrito às aulas expositivas, sendo necessário uma mudança com inserção de diferentes tipos de metodologias na busca por facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, os modelos didáticos surgem como uma alternativa que permite a representação de estruturas biológicas de maneira concreta.

O uso dos modelos didáticos é um modo de tornar as aulas mais atraentes para o estudante e chamar sua atenção para o conteúdo, uma vez que, oportuniza a representação de estruturas em três dimensões, possibilitando que o aluno possa movimentar e visualizar em vários ângulos a unidade de estudo, permitindo, a ele estabelecer uma relação de proximidade entre a teoria e a prática, sendo extremamente relevante para o desenvolvimento das suas habilidades e para construção de um ensino-aprendizagem que busque a formação integral em uma perspectiva inovadora.

Entretanto, grande parte das escolas públicas brasileiras apresentam escassez em relação à disponibilidade desses recursos, o que pode comprometer o processo educacional. Em escolas que estão localizadas em cidades de pequeno porte, como é o caso de Flores-PE, objeto deste estudo, esses recursos acabam sendo, ainda, de mais difícil acesso.

A partir dessa reflexão questionamos se existem modelos didáticos disponíveis na Escola Estadual Pedro Santos Estima e na Escola de Ensino Referência Aires Gamas, ambas, localizadas no município de Flores-PE, quais são os modelos didáticos e se eles atendem às necessidades da disciplina de Biologia. Desta forma este trabalho teve como intuito realizar o levantamento, a descrição e a análise dos modelos didáticos presentes nas escolas citadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Pedagogia Tradicional e o Ensino de Biologia

Apesar dos rápidos avanços e transformações que a sociedade tem vivenciado no século XXI, a escola brasileira ainda é permeada por diversas práticas da Pedagogia de Ensino Tradicional. No Brasil, o Ensino Tradicional foi organizado pela Companhia Jesuítica e publicado no *Ratio Studiorum* no ano de 1599, o plano era constituído por um conjunto de regras que definia as atividades de ensino do Reitor, dos professores de modo geral e de cada matéria de ensino (SAVIANI, 2005). Deste então, tornou-se a principal tendência pedagógica no ensino do país.

Segundo Souza, Iglesias e Pazin-Filho (2014) a Pedagogia Tradicional tem métodos de ensino restritos a aulas teóricas ou atividades práticas realizadas apenas na sala de aula sob supervisão de um profissional. Uma prova dessa característica evidencia-se na organização das carteiras dos alunos que ficam dispostas em colunas e a do professor à frente, no centro, com uma visão ampla de todo o corpo estudantil, demonstrando toda a sua autoridade e seu poder, já o aluno tem a função de ouvir, decorar e obedecer, sendo visto como um receptor que só pode reagir quando o professor solicitar a sua participação (RODRIGUES; MOURA; TESTA, 2011). A maior preocupação da Pedagogia Tradicional é com a quantidade de assunto ensinado e não com desenvolvimento do pensamento crítico do aluno (PEREIRA *et al*, 2020).

Krasilchik (1987, p. 9) pondera que a influência da pedagogia tradicional para o ensino de ciências direciona os programas oficiais e os textos escolares para os objetivos de “transmitir informações, apresentando conceitos, fenômenos, descrevendo amostras e objetos, enfim o que se chama de produto da ciência”, não valorizando a prática e contextualização.

Na disciplina de Biologia o aluno vai ter contato com várias definições e conhecimentos sobre uma diversidade de seres vivos e de mecanismos que, a princípio, estão distantes da sua realidade (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018). Ele vai aprender muitos conteúdos novos e abstratos como, por exemplo, conceitos de Genética, Biologia Molecular, Anatomia, Embriologia, Fisiologia Humana, entre outros. Muitas vezes, esses temas são repassados somente por meio de aulas expositivas, com a utilização do livro didático e frequentemente as aulas de Biologia são consideradas maçantes e difíceis pelos alunos. De acordo com Fialho (2013) essa aprendizagem mecânica deve ser substituída por uma forma de ensino diversificada com a utilização de estratégias e de recursos diferentes.

Quando o discente apenas memoriza o conteúdo não ocorre o desenvolvimento do seu olhar crítico sobre as questões que rodeiam a humanidade e por isso são importantes estratégias de ensino que promovam o despertar de uma visão crítica social sobre as dificuldades presentes na sociedade (TEODORO, 2017).

“Para uma aprendizagem eficaz, o aluno deve interpretar, problematizar, compreender e construir conhecimento, porém, isso só é possível se o aluno participar ativamente em sala de aula” (TEODORO, 2017, p.21). Souza, Iglesias e Pazin-Filho (2014) defendem a implementação de propostas educacionais que privilegiam as metodologias ativas, participativas e problematizadoras de aprendizagem e o aprendizado integrado e em cenários diversos.

A utilização de diferentes recursos de ensino tende a aproximar o aluno do conteúdo, despertando sua atenção e causando engajamento nas aulas gerando condições que favorecem o aprendizado, desta forma proporcionando aos alunos a aquisição de conhecimentos que permitam a eles debaterem, discutirem, desenvolverem e exporem suas opiniões sobre conceitos científicos de Biologia presentes cada vez mais no cotidiano da sociedade atual.

2.2 Recursos Didáticos no Ensino-Aprendizagem

A BNCC (BRASIL, 2018) que é referência para a Educação Básica no país, busca promover processos educativos que permitam ao discente construir seu aprendizado de maneira sintonizada com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes juntamente com os desafios da sociedade moderna, visando o desenvolvimento integral do aluno.

Nesse contexto atual, cada vez mais, o método de ensino através apenas de aulas expositivas deixam de ser suficientes para atender as necessidades dos estudantes. Atualmente os educandos têm demonstrado um enorme interesse principalmente por atividades dinâmicas nas quais sua participação seja maior e constante, pois em sua vida cotidiana o uso de tecnologia proporciona uma enorme interatividade, diversidade e uma grande disponibilidade de informações e os alunos têm procurado cada vez mais essas características nas salas de aula (SANTOS; GUIMARÃES, 2010).

Diante disso, os recursos didáticos podem ser uma alternativa para a dinamização das aulas. Segundo Souza (2007, p.111) “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus

alunos”. São exemplos de recursos didáticos o quadro negro, os livros didáticos, os jogos didáticos, as apresentações em *PowerPoint*, os filmes, os vídeos, os documentários e os modelos/maquetes didáticas (NICOLA; PANIZ, 2016).

Desta forma, existe uma gama de artifícios que podem ser usados nas aulas, entretanto Marasini (2010) afirma que no ensino de Biologia, muitas vezes, a utilização de recursos didáticos é associada somente a realização de experimentos, mas que existem diversas outras possibilidades que podem exemplificar, contextualizar e esclarecer os conteúdos, facilitando o processo de aprendizagem do estudante. Diversificar as ferramentas de ensino pode ser uma maneira de chamar a atenção do discente e facilitar sua aquisição de aprendizado, por isso, cada vez mais se torna relevante a utilização dos recursos didáticos.

2. 3 Modelos Didáticos como Facilitadores do Ensino de Biologia

Um dos grandes exemplos de modelos representativos foi produzido por James Watson e Francis Crick, em 1953, para reproduzir a estrutura tridimensional do DNA, essa forma de apresentação contribui para uma maior aceitação da teoria pela comunidade científica na época (JUSTINA; FERLA, 2006). A utilização destes modelos representativos sempre foi uma alternativa usada por pesquisadores para a exemplificação de teorias e como uma forma de facilitar a compreensão de processos complexos e difícil visualização sem as ferramentas corretas, pois são uma maneira de ampliar as estruturas desejadas permitindo a observação ao olho nú.

No campo educacional, os modelos didáticos surgem como uma estratégia de ensino que possibilita mostrar ao aluno o conteúdo de um modo mais atrativo e interativo, chamando a sua atenção para a participação ativa nas aulas além de ser uma alternativa para tentar minimizar os prejuízos causados pela carência de estruturas adequadas nas salas de aulas brasileiras.

De acordo com Justina e Ferla (2006, p.35) “os modelos didáticos são representações, confeccionadas a partir de material concreto, de estruturas ou partes de processos biológicos”. A utilização destes torna a sala de aula um ambiente agradável sendo uma ferramenta importante no ensino-aprendizagem, capaz de aguçar os sentidos dos alunos através da diversidade de cores e também permitir o manuseio das peças possibilitando ao estudante observar seus vários ângulos (COSTA *et al*, 2016). Orlando *et al*. (2009, p.02), destaca que “também, a própria construção dos modelos faz com que os estudantes se preocupem com os

detalhes intrínsecos dos modelos e a melhor forma de representá-los, revisando o conteúdo, além de desenvolver suas habilidades artísticas”.

Contudo esses recursos precisam ser utilizados como uma forma de completar o processo de ensino, pois apresentam também pontos negativos. Justina e Ferla (2006) ressaltam que fazer com que os estudantes entendam que os modelos são simplificações do objeto real é um desafio para o professor. Por isso cabe ao docente analisar todas essas questões e buscar a melhor forma para a utilização destas ferramentas a partir da realidade da sua turma, buscando sempre a maneira mais adequada para o aprendizado do estudante.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo teve caráter quali-quantitativo, descritivo e utilizou de procedimentos bibliográficos, observacionais e analíticos. Na etapa bibliográfica foram realizadas pesquisas em plataformas de referência como, Google Acadêmico, Science.gov, SciELO e Portal de Periódicos da CAPES para identificar trabalhos voltados para a temática a fim fornecer o aporte teórico para tecer a análise. A fase observacional, foi para identificação da existência ou não de modelos didáticos nas escolas e na etapa analítica ocorreu a descrição e avaliação dos dados obtidos.

Esta pesquisa foi desenvolvida nas Escolas Estadual Pedro Santos Estima e EREM Aires Gama que atendem as modalidades de Ensino Regular e EJA, a primeira contava com 512 estudantes matriculados e a segunda possuía 295 matrículas segundo os dados do censo escolar do ano de 2021 (PORTAL QEDU, c2022). Ambas pertencentes à rede estadual e estão localizadas na área urbana da cidade de Flores-PE. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, c2017) o município fica localizado na Microrregião do Pajeú com uma área territorial de 959,7 km², e a população estimada da cidade para o ano de 2021 era de 22.612 pessoas.

Para atender aos objetivos, a técnica usada para coleta de dados foi de observação sistemática, que conforme Marconi e Lakatos (2003, p.190) “a observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar”. No caso da observação sistemática é usado um instrumento para a realização da coleta de dados e acontece em condições controladas, para responder a propósitos preestabelecidos, assim diversas ferramentas podem ser utilizadas na

observação sistemática como: quadros, anotações, escalas, dispositivos mecânicos etc. (MARCONI; LAKATOS, 2003). Neste sentido, o instrumento escolhido foi a ficha, que continha perguntas abertas sobre a presença, a quantificação, a localização, a frequência de uso e a descrição dos modelos didáticos.

Os procedimentos de coleta de dados seguiram os seguintes passos: inicialmente foi elaborada a Ficha de Coleta Dados (Apêndice A), baseada em revisões da literatura sobre o tema; em seguida foi solicitada a autorização das gestões escolares para a execução da coleta de dados nas escolas; após a autorização, realizou-se uma visita de aproximadamente uma hora em cada uma das escolas, acompanhada por um representante da instituição, que apresentou os modelos didáticos disponíveis para o ensino de Biologia, na qual foi possível a pesquisadora preencher a ficha de levantamento de informações. As visitas ocorreram no dia 20 de setembro de 2022 na Escola Pedro Santos Estima e no dia 04 de outubro de 2022 na Escola EREM Aires Gama. Depois da coleta de dados foi feita a análise descritiva, que seguiu as etapas de organização e descrição dos dados e elaboração dos resultados e discussão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das visitas realizadas às escolas Estaduais Pedro Santos Estima e EREM Aires Gama e do preenchimento da ficha de observação foi possível identificar os modelos didáticos que essas escolas possuem e suas características. As realidades encontradas nas duas escolas em relação à disponibilidade de modelos didáticos são parecidas. Existe um déficit muito grande desses recursos, de forma que, em ambas, foram identificados apenas um modelo didático - o do Torso Humano.

Esse resultado corrobora com os descritos em outros trabalhos científicos, a citar, Oliveira (2015) o qual aponta que os altos preços dos modelos didáticos dificultam a sua aquisição, tornando-os de difícil acesso na maioria das escolas e Morais e Marques (2017) que relatam em suas pesquisas que grande parte das escolas públicas de ensino médio não apresentam laboratórios equipados o que dificulta o ensino de Biologia. De acordo com Ribeiro (2016) muitas vezes o que ocorre na educação pública, devido a essa realidade, são os improvisos e esforços de professores e membros da escola para minimizar esta situação, essas ações não acontecem com recursos disponíveis pelos Estado, o que pode acarretar problemas na execução e falta de incentivo por agentes da educação.

Os modelos didáticos identificados (Figura 1 e 2) nas duas escolas são iguais, com aproximadamente 40 centímetros de altura, feitos de materiais resistentes, e atendem principalmente ao conteúdo de Anatomia, dispondo como principais partes: órgãos e tecidos do sistema nervoso, do sistema digestório, do sistema cardiovascular e do globo ocular, não apresentando órgãos do sistema reprodutor.

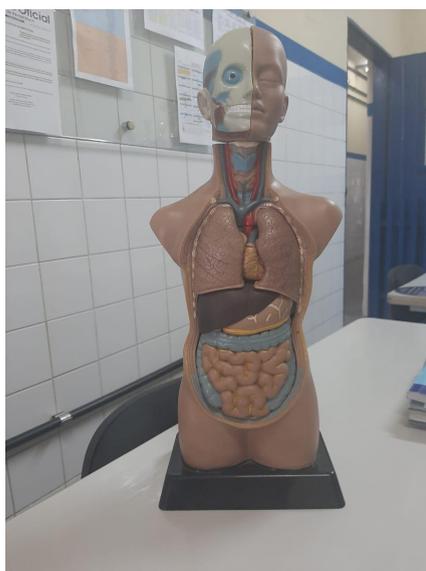
Muitas das partes dos modelos didáticos são removíveis permitindo a movimentação e a visualização em diferentes ângulos. Segundo Hochmuller *et al.* (2017), é interessante que a modelização seja o mais parecida possível com a estrutura real possibilitando a construção de conhecimento. Dantas *et al.* (2016), destaca ainda, em seu trabalho a relevância para o aprendizado de Biologia que o discente tenha a oportunidade observar a estrutura estudada em três dimensões. Isso permite que o estudante conheça de forma mais real possível o assunto estudado de forma teórica.

Figura 1 - Modelo didático identificado na Escola Estadual Pedro Santos Estima.



Fonte: Autora, 2022.

Figura 2 - Modelo didático identificado na Escola Estadual EREM Aires Gama.



Fonte: Autora, 2022.

A pesquisa também identificou que nenhuma das escolas possuem um espaço exclusivo para o armazenamento desses objetos, em ambos os casos eles ficam expostos em estantes nas salas dos professores e vale destacar que as escolas não possuem laboratório de ciências. Essa circunstância possui como lado positivo o fato de que os modelos ficam expostos em uma área muito frequentada pelos professores, possibilitando que eles tenham acesso fácil aos recursos e conhecimento sobre a existência deles.

Por outro lado, essa situação provoca a necessidade do docente ter que ficar movimentando eles de um espaço para outro expondo-os a um maior risco de quedas e de danificações, além disso, o fato de não existir um local físico personalizado e interativo com instalações adequados possibilita que os modelos possam ficar expostos à umidade e a luz solar, inapropriada.

Ainda, nas duas escolas não foi identificada a presença de nenhum modelo didático de Biologia produzido em sala de aula pelos alunos e professores. Entretanto, embora o docente de Biologia tenha sua responsabilidade, ele não deve ser encarregado de suprir a falta de estrutura das escolas, visto que é obrigação do poder público garantir e cuidar da qualidade da educação. De acordo com o Art. 4^a da Lei de Diretrizes e Bases da Educação é dever do Estado garantir:

IX – padrões mínimos de qualidade de ensino, definidos como a variedade e quantidade mínimas, por aluno, de insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem adequados à idade e às necessidades específicas de cada estudante, inclusive mediante a provisão de mobiliário, equipamentos e materiais pedagógicos apropriados (BRASIL, 2017, p.10).

As instituições escolares devem oferecer aos professores os recursos necessários para que eles possam realizar suas aulas da melhor maneira possível e cabe ao docente utilizar esses recursos com sabedoria e competência, e caso considere interessante para o aprendizado dos alunos pode construí-los junto com os discentes (SOUZA, 2007).

Na Escola Pedro Santos Estima, foi identificada também a disponibilidade de quebra-cabeças sobre os temas Células, Sistema Solar e Anatomia do corpo humano (Figura 3, 4 e 5 respectivamente), que são recursos que podem contribuir com um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico. “Ao participar de atividades lúdicas o educando desenvolve a imaginação, prática a interação e a integração com os colegas e essas ações favorecem uma aprendizagem de qualidade em todas as áreas do conhecimento” (RUPEL, 2011, p.05).

Figura 3 - Quebra-cabeça do tema Célula.



Fonte: Autora, 2022.

Figura 4 - Quebra-cabeça do tema Sistema Solar.



Fonte: Autora, 2022.

Figura 5 - Quebra-cabeça do tema Anatomia.



Fonte: Autora, 2022.

Em relação a frequência do uso dos modelos didáticos nenhuma das escolas apresentam um registro da utilização deles e por isso não foi possível identificar a regularidade de uso destes recursos, porém com o que foi analisado, através da ficha de observação, os modelos didáticos não apresentavam marcas de manuseio como, arranhões e manchas, o que pode indicar que há pouco uso dos materiais, ou que foram adquiridos recentemente. Nicola e Paniz (2016) afirmam que muitos professores ainda não fazem uso desses recursos, seja por falta de estrutura, tempo, por não acreditarem que eles podem ajudar na aprendizagem dos alunos ou até mesmo por alguns padrões estabelecidos dentro do sistema educacional.

Não se pode afirmar que a quantidade de modelos didáticos presentes nessas escolas são suficientes para o ensino de Biologia pois, faltam modelos didáticos de diversos conteúdos como Biologia Molecular, Botânica, Microbiologia, Citologia, Embriologia e, inclusive, de anatomia visto que os modelos identificados são assexuados e apenas do torso, ou seja, não possuem todas as estruturas do corpo humano. É notório por diversas questões, como orçamentárias, estruturais, didático-pedagógicas, que o ensino de Biologia no país ainda ocorre muitas vezes através da utilização apenas do livro didático e do quadro branco.

Diante dos resultados levantados, que apontaram grande ausência de recursos, é possível inferir que as aulas de Biologia nas escolas pesquisadas ocorram em sua maior parte utilizando como aporte apenas o recurso do livro didático, que muitas vezes podem trazer imagens do objeto de estudo apenas de um ângulo, embaçadas ou em preto e branco, além do tamanho da figura que pode ser pequena. Levando em consideração que nenhuma das instituições possuem laboratórios de Ciências que possibilitaria um contato mais próximo com alguns desses processos e estruturas biológicas, a falta de modelos didáticos é ainda mais prejudicial ao processo de ensino, visto que, eles são uma das principais formas para minimizar essas ausências, uma vez que, possibilitam tornar o conteúdo abstrato em algo concreto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer a real situação das disponibilidades de recursos pedagógicos das escolas públicas brasileiras permite traçar um perfil da qualidade da estrutura destas instituições. O cenário que as duas escolas apresentaram é de uma carência muito grande em relação à existência dos modelos didáticos, visto que, apenas um foi identificado em cada uma delas.

Com isso percebeu-se que diversos outros conteúdos, onde esses objetos podem ser usados como facilitadores do processo de ensino aprendizagem, estão desamparados podendo prejudicar a compreensão do estudante e sua formação, pois estes recursos apresentam grande contribuição para o desenvolvimento educacional, visto que possibilitam uma integração entre teoria e prática.

Diante do exposto, é fundamental buscar possibilidades de superar essas condições, algumas das opções são o investimento na compra desses objetos ou então a própria confecção em sala de aula. No caso da primeira opção é necessário um aporte financeiro maior e isso depende de verbas vindas do governo ou parcerias com instituições privadas, na segunda alternativa o investimento é menor, pois existe a possibilidade da utilização de materiais de baixo custo, entretanto vai exigir um envolvimento maior do professor.

Vale destacar a necessidade que o poder público realize investimentos de melhoria na qualidade de infraestrutura dessas escolas que muitas vezes por serem do interior acabam sendo esquecidas. Também é preciso que a sociedade cobre do Estado e fiscalize a aplicação correta do dinheiro. O aumento dos recursos disponíveis nas escolas é um benefício para todos aqueles que estão envolvidos na educação, principalmente professores e estudantes.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **IBGE Cidades**, c2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/flores/historico>>. Acesso em 17 de ago. de 2022.
- BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília**, 2017. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf>. Acesso em 09 de nov. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- COSTA, Pietra Rolim Alencar Marques *et al.* **Utilização de porcelana fria na confecção de modelo didático para o ensino de anatomia vegetal**. Anais III CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22424>>. Acesso em: 11 set. 2022.
- DANTAS, Adriana Pricilla Jales *et al.* Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. In: **Congresso Nacional de Educação**. 2016.
- DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno De Ensino Médio Relaciona Com O Seu Cotidiano?. **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.
- FIALHO, Wanessa Cristiane Gonçalves. As dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos no ensino de Biologia. **Praxia - Revista on-line de Educação Física da UEG**, v. 1, n. 1, p. 53-70, 20 fev. 2013.
- HOCHMULLER, Laura Helena Leves *et al.* A construção de modelos didáticos no estudo de estruturas microscópicas na disciplina de ciências no ensino fundamental. **Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica**, 2017.
- JUSTINA, Lourdes Aparecida Della; FERLA, Marcio Ricardo. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética-exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivos do Mudi**, v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.
- KRASILCHIK, Myriam. **Professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Epu/Usf, 1987.
- LUZ, Priscyla Santiago da; LIMA, Josiane Ferreira de; AMORIM, Thamires Vasconcelos. Aulas práticas para o ensino de biologia: contribuições e limitações no ensino médio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 36-54, 2018. DOI: 10.46667/renbio.v11i1.107. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/107>. Acesso em: 31 jul. 2022.
- MARASINI, Alessandra Brochier. **A utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de biologia**. 2010. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2003.

MORAIS, Gabriella Helloyde de; MARQUES, Regina Célia Pereira. A importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. In: **IV Congresso Nacional de Educação**. 2017.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infôr, Inov. Form.*, **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.

OLIVEIRA, Andressa Antônio de. Construção de modelos didáticos para o ensino do desenvolvimento embrionário humano. **Arquivos do Mudi**, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2015.

ORLANDO, Tereza Cristina *et al.* Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

PEREIRA, Rômulo Jorge Batista *et al.* Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de Biologia para alunos de escola rural do município de Santarém-PA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 02, p. 106-123, 2020.

PORTAL QEDU. Disponível em: <<https://qedu.org.br/>>. Acesso em: 13 de nov. de 2022.

RIBEIRO, Fatony Fárah Haidar. **Recursos didáticos utilizados para o ensino de genética nas escolas públicas de Codó-MA**. 2016. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) - Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2016.

RODRIGUES, Leude Pereira; MOURA, Lucilene Silva; TESTA, Edimárcio. O tradicional e o moderno quanto a didática no ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, v. 4, n. 3, p. 1-9, 2011.

RUPEL, Maria Aparecida Pavelski. **Atividades lúdicas: proposições metodológicas para o ensino da Geografia Escolar**. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/Hs7FTPYSnNd7XmxwX7VbNyw/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 19 de nov. 2022.

SANTOS, Aline Borba dos; GUIMARÃES, Carmen Regina Parissoto. O uso de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. **rev. elétron pesquisar educ. Ciência**, Tandil, v. 5, no.2, pág. 52-57, dez. 2010. Disponível em <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662010000200006&lng=es&nrm=iso>. acesso em 18 out. 2022.

SAVIANI, Dermeval. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira. **Texto elaborado no âmbito do projeto de pesquisa “O espaço acadêmico da pedagogia no Brasil”, financiado pelo CNPq, para o “projeto”**, v. 20, p. 21-27, 2005.

SOUZA, Cacilda da Silva; IGLESIAS, Alessandro Giralde; PAZIN-FILHO, Antonio. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v47i3p284-292. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86617>. Acesso em: 12 out. 2022.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**. Maringá, PR, v. 11, n. Supl 2, p. 110-114p, 2007.

TEODORO, Natália Carrion. **Professores de Biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino**. 2017. 147 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2017.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Ficha de coleta de dados para análise dos modelos didáticos das escolas estaduais do município de Flores-PE

Nome da pesquisadora: _____ Contato: (____) _____

Escola: _____

Data: / /

1. Modelos didáticos identificados e suas características

Lista de modelos didáticos encontrados na escola	O modelo didático foi produzido na escola ou adquirido pronto?	Material de constituição do modelo didático	Descrição conceitual do modelo didático	Qual área/conteúdo de Biologia o modelo didático atende?	Observações

--	--	--	--	--	--

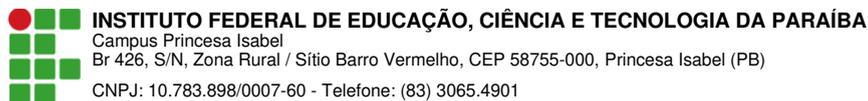
2. Espaço onde os modelos didáticos estão armazenados

Em qual local os modelos didáticos ficam guardados?	O local é exclusivo para os modelos didáticos? Se a resposta for, não, com quais outros objetos o espaço é compartilhado?	O local apresenta uma boa ventilação natural ou artificial?	O local apresenta presença de umidade?	Observações

--	--	--	--	--

3. Registro de quando os professores utilizam os modelos didáticos

	Sim	Não	Observações
Existe um registro de quando os professores utilizam os modelos didáticos?			
Os modelos apresentam marcas de uso como arranhões e manchas?			



Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de conclusão de curso

Assunto: Trabalho de conclusão de curso
Assinado por: Patricia Barbosa
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Patricia Rafaela Queiroz Barbosa, ALUNO (201914020007) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CAMPUS PRINCESA ISABEL**, em 31/08/2023 19:14:39.

Este documento foi armazenado no SUAP em 31/08/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 929382
Código de Autenticação: 653ba02a86

