

**INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DE MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS
NO ENSINO DE BIOLOGIA, PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM
DE ESTUDANTES DA GUINÉ-BISSAU**

Alberto Na Sanha¹
Viviane Pinho de Oliveira²

RESUMO: A distinção entre recursos e materiais didáticos é essencial. Enquanto os materiais didáticos consistem em objetos físicos utilizados pelos alunos, os recursos abrangem ferramentas e estratégias diversas empregadas pelos professores. Ambos desempenham papéis fundamentais na atividade pedagógica, estimulando reflexões e tornando o ensino mais dinâmico. A escassez de recursos no sistema educacional representa um desafio significativo que precisa ser enfrentado. Este artigo tem como foco principal investigar o uso de materiais e recursos didáticos no ensino de Biologia no processo de ensino-aprendizagem de estudantes guineenses residentes no Brasil, especificamente no estado do Ceará, que concluíram o Ensino Médio na Guiné-Bissau. O trabalho adota uma abordagem metodológica qualitativa-quantitativa, destacando que os dados numéricos obtidos refletem exclusivamente as escolhas e vivências dos estudantes guineenses entrevistados na UNILAB, sem extrapolações estatísticas. As informações foram coletadas por meio de um questionário aplicado via Google Formulários. Os resultados da pesquisa evidenciaram uma grande demanda por materiais e recursos didáticos no ensino de Biologia na Guiné-Bissau, além de uma significativa escassez desses recursos. A falta de apoio governamental também se mostrou um fator crítico, contribuindo para as dificuldades no setor educacional e para a insuficiência de materiais e recursos necessários para a melhoria do ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Guiné-Bissau, Ensino de Biologia, Processo do ensino aprendizagem, Materiais e recursos didáticos.

¹ Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, UNILAB. E-mail: albertoduturna05@gmail.com

² Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, UNILAB. E-mail: vivianepo@unilab.edu.br

ABSTRACT: The distinction between teaching resources and materials is essential. While teaching materials consist of physical objects used by students, resources encompass various tools and strategies employed by teachers. Both play fundamental roles in pedagogical activities, fostering reflection and making teaching more dynamic. The scarcity of resources in the educational system represents a significant challenge that needs to be addressed. This article focuses on investigating the use of teaching materials and resources in Biology education within the teaching and learning processes of Guinean students residing in Brazil, specifically in the state of Ceará, who completed their secondary education in Guinea-Bissau. The study adopts a qualitative-quantitative methodological approach, emphasizing that the numerical data obtained exclusively reflect the choices and experiences of Guinean students interviewed at UNILAB, without statistical extrapolations. The information was collected through a questionnaire administered via Google Forms. The research results revealed a high demand for teaching materials and resources in Biology education in Guinea-Bissau, along with a significant shortage of these resources. The lack of government support also emerged as a critical factor, contributing to the challenges in the education sector and the insufficiency of necessary materials and resources to improve teaching quality.

KEYWORDS: Guinea-Bissau, Biology Teaching, Teaching and Learning Process, Didactic Materials and source

1- INTRODUÇÃO

A realização deste trabalho partiu-se da minha experiência vivida enquanto ex-aluno da Guiné-Bissau, a partir da qual pude observar a necessidade de criar um projeto voltado à elaboração de recursos e materiais didáticos para colmatar lacunas ou insuficiências de recursos didáticos no ensino de Biologia na Guiné-Bissau. Recursos esses que possam contribuir para facilitar o processo de ensino de aprendizado, levando em consideração a realidade do país. Existem diferenças entre recursos didáticos e materiais didáticos. Enquanto os materiais didáticos são objetos tangíveis que podem ser manipulados pelos estudantes, os recursos didáticos englobam uma variedade de ferramentas digitais ou não, são estratégias utilizadas pelos professores para promover a aprendizagem.

Material didático é todo o material utilizado com o objetivo de auxiliar a atividade pedagógica. Não existe sala de aula sem dispositivos de apoio ao ensino dos alunos, sejam eles cartilhas, livros ou vídeos explicativos. Segundo Bandeira (2009), o material didático pode ser definido amplamente como produtos pedagógicos utilizados na educação e, especificamente, como o material instrucional que se elabora com finalidade didática.

Assim, acredito que os materiais didáticos são imprescindíveis para instigar e incentivar as reflexões acadêmicas entre os alunos e professores, tornando dinâmico e acessível os conhecimentos que circulam dentro e fora dos ambientes escolares.

Segundo Sousa (2023) material didático é todo o material utilizado com o objetivo de auxiliar a atividade pedagógica. Não existe sala de aula sem dispositivos de apoio ao ensino dos alunos, sejam eles cartilhas, livros ou vídeos explicativos.

Os recursos didáticos escolhidos e utilizados por docentes em sala de aula apresentam grande relevância no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e tem como principais objetivos: facilitar, estimular e enriquecer a vivência diária dos educadores e educandos (RODRIGUES, RSF, et al, 2018).

Desta forma, levando em consideração a escassez dos materiais e recursos didáticos no setor educativo guineense e a falta de engajamento do governo quanto aos recursos destinados ao ensino na Guiné-Bissau, é que se justifica a relevância acadêmica e social da presente pesquisa, pois, os resultados a serem gerados e analisados, podem fornecer a base para outros estudos no contexto da Guiné-Bissau, onde há a insuficiência de pesquisas científicas sobre o Ensino. Também se leva em conta que este trabalho poderá incentivar as produções de materiais didáticos que atendam à realidade educativa guineense.

A partir destas reflexões, se propõem algumas questões investigativas: quais as consequências, para estudantes guineenses, de um ensino de Biologia com defasagem de

materiais e recursos didáticos? As insuficiências de materiais didáticos podem ser atribuídas à falta de atenção dos governos guineenses em fornecer a devida importância e investimento ao setor de educação nacional? As insuficiências podem ser consequências da falta de formação inicial e continuada dos professores, nas escolas guineenses?

Desta forma, visando responder a tais questionamentos, objetivou-se neste trabalho investigar sobre o uso de materiais e recursos didáticos no ensino de Biologia, no processo de ensino e aprendizagem de estudantes guineenses que residem no Brasil, especificamente no Estado de Ceará e que concluíram o Ensino Médio na Guiné-Bissau.

2- BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DA GUINÉ-BISSAU E A SUA SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A Guiné-Bissau é um país localizado na costa ocidental da África, estendendo-se, no litoral, desde o Cabo Roxo até a ponta de Cagete. Faz fronteira, a norte, com o Senegal, a leste e sudeste com a República da Guiné e a sul e oeste com o Oceano Atlântico. A sua superfície é de 36.125 Km², sendo 1.500 Km² o arquipélago dos Bijagós que é composto por mais 80 ilhas. Além do território continental, integra ainda cerca de oitenta ilhas que constituem o Arquipélago dos Bijagós, separado do continente pelos canais do rio Geba, de Pedro Álvares, Rio de Cacine, e de Bolama e de Canhabaque. Sua capital é a cidade de Bissau, sua moeda é Comunidade Financeira Africana (Franco CFA) e a língua oficial é o português.

A Guiné-Bissau está composta por oito regiões e um Sector Autónomo (Bissau), nomeadamente: Tombali, Bafatá, Gabú, Bolama/Bijagós, Oio, Cacheu, Biombo, Quinara e Bissau (Setor Autónomo de Bissau-SAB), a capital do país. Essas regiões por sua vez estão divididas em setores e estes em secções (COELHO; ALZIRA, 2022). Foi uma colônia de Portugal desde o século XV, teve sua independência declarada em 24 de setembro de 1973 e reconhecida pelo colonizador em 10 de setembro de 1974. Assim, a Guiné-Bissau foi a primeira colônia portuguesa no continente africano a ter a sua independência reconhecida por Portugal.

A Guiné-Bissau possui um património cultural, rico e diversificado. As diferenças étnicas e linguísticas produziram grande variedade na dança, na expressão artística, na tradição musical e nas manifestações culturais. A dança é, contudo, uma verdadeira expressão artística dos diversos grupos étnicos. Os povos animistas caracterizam-se pelas belas

coreografias e fantásticas manifestações culturais que podem ser observadas em diversas ocasiões como colheitas, casamentos, funerais e cerimônias de iniciação. E o estilo musical mais importante é o gumbé.

A Guiné-Bissau depende fortemente da agricultura e da pesca, sendo cerca de 62% do PIB. O país exporta peixe e mariscos juntamente com amendoim, semente de palma e produtos das atividades extrativas florestais e ocupa o sexto lugar na produção mundial de castanhas e caju. O arroz é uma comida típica e o cereal mais produzido. O turismo é, também, uma aposta crescente do país. A Guiné-Bissau tem uma série de belezas naturais, assim como exóticas vilas coloniais, resorts, e destinos históricos, incluindo locais relacionados ao tráfico de escravos, mercados e antigos fortes. A capital Bissau é a maior cidade do país e abriga o centro histórico, com arquitetura colonial, museus, mercados e a Fortaleza d'Amura, um forte histórico com artefatos da revolução. O porto da cidade ainda é usado por pescadores e foi o local de batalhas revolucionárias, comemoradas com a escultura de um punho negro.

De acordo com Coelho (2022, p.17), “o país é constituído por diversos povos (grupos étnicos) que compõem o seu mosaico cultural, com uma população de 1.624,945 habitantes, segundo os dados do Instituto Nacional de Estatísticas (INE, 2020)”. Ora, parece-nos que não suscita controvérsia a ideia de que não podemos eximir-nos de refletir sobre a importância do currículo se quisermos apropriar-nos de contributos que nos ajudem a compreender a evolução do empreendimento educativo na Guiné-Bissau, dado tratar-se do contexto que privilegamos nesta análise (MORGADO et al., 2016).

3- BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DO SISTEMA EDUCATIVO GUINEENSE

O sistema educativo da Guiné-Bissau está numa fase de reformas. Sua estrutura atual compreende duas vertentes: formal e não formal; cinco níveis de ensino, a saber: i) ensino pré-escolar, ii) ensino básico elementar e ensino básico complementar, iii) ensino secundário geral e ensino secundário complementar, iv) ensino técnico e profissional; e v) ensino superior não universitário e ensino superior universitário.

Segundo Cá (2000), vou me debruçar, não sobre a luta de libertação nacional, mas sobre a educação pré-colonial, educação colonial e educação durante a luta de libertação nacional da Guiné-Bissau. Este mesmo autor também nos diz que:

Manter, reforçar e dar continuidade à dominação são apenas alguns dos verbos que rimam com os principais objetivos do regime colonial em matéria de escolarização. Não havia, portanto, a intenção de instruir ou educar as populações subjugadas, mas pelo contrário, extrair do seu seio uma minoria de homens letrados, indispensáveis para o funcionamento do sistema colonial de espoliação e reduzi-los a uma assimilação que devia retirar-lhes quaisquer possibilidades de desvendar o processo de docilização, despersonalização a que estavam submetidos (CÁ, 2000, p. 5).

Percebemos que Cá faz uma crítica contundente ao sistema educacional imposto pelo regime colonial. Ele argumenta que a educação colonial não visava instruir ou emancipar as populações subjugadas, mas sim manter a dominação e exploração. A formação de uma minoria letrada era estratégica para o funcionamento do sistema colonial, garantindo que essa elite assimilada não questionasse a opressão e despersonalização impostas. E podemos sugerir que esse regime colonial impacta severamente na qualidade de vida e condição social da população guineense.

Desconfia-se que, com o decorrer do tempo, o aluno perca o interesse pelas aulas de Biologia, pois pouco é feito para torná-las mais atrativas e motivadoras; esperamos que ele almeje aprender e construir seu próprio conhecimento. Os alunos podem almejar a aprender e construir o seu próprio conhecimento (GERPE, 2020). Ou seja, os alunos podem ser atraídos pelo conteúdo do ponto de vista social, isso vai depender como o conteúdo será abordado posteriormente para o professor cativar os seus discentes de forma motivadora e inovadora.

Assim, o material didático é importante no ensino, pois facilita a aprendizagem, instiga os alunos ao trabalho em grupo na construção coletiva do conhecimento e a união entre a teoria e a prática. Além disso, o material didático auxilia o aluno a observar os conteúdos de forma mais autônoma, isto é, mais clara e compreensível.

4- MATERIAIS DIDÁTICOS E O ENSINO DE BIOLOGIA

Segundo Gerpe (2020), modelos didáticos são de grande importância para promover uma melhora significativa no processo inclusivo para a educação de alunos com deficiência visual, contemplando não só a disciplina de Biologia como também as demais disciplinas.

Desse modo, os materiais didáticos contextualizados são fundamentais para ilustração do conteúdo que podem ser instrumentos valiosos para uma prática pedagógica eficaz, podendo permitir ao docente a desenvolver abordagem a sua habilidade didática de forma dinâmica e lúdica para melhorar a compreensão da temática dentro da sala de aula e facilitar os aprendizados dos conteúdos pelos alunos.

Os modelos didáticos e os recursos didáticos possibilitam representações abstratas dos sistemas físicos e naturais, mostrando as relações de causalidade e a previsão de possíveis resultados da matéria. E, com efeito, a modelagem pode ser utilizada no entendimento de sistemas dinâmicos naturais. Os modelos didáticos permitem a experimentação para o aluno, o que, por sua vez, conduz o estudante a relacionar com a teoria e com a prática (leis, princípios, as regras etc.) e a prática (trabalhos experimentais) (VINHOLI, et al, 2013).

O material didático ajuda o aluno a alcançar um melhor entendimento da matéria que está sendo estudado, pois apresenta o tema de forma mais completa e pode ser utilizado como consulta quantas vezes forem necessárias para absorver o conteúdo. Ter à disposição um material didático também proporciona ao aluno uma autonomia maior justamente pelo fato de ele poder buscar o conhecimento por si só. Ele pode, por exemplo, receber as instruções do professor em sala de aula e complementar essa informação com o que foi ensinando para colocar em prática o seu conhecimento com o material. Para (Antunes; Morais, 2010, apud ROSA et al, 2014, p.136).

O uso de jogos na educação permite assim a mudança no papel do professor, no contexto da aprendizagem. Ao passo que o professor atua como condutor e estimulador, seu papel fundamental é atuar como um mediador do processo de ensino-aprendizagem, deixando de ser o detentor de todo o conhecimento e agindo de forma inovadora (ANTUNES & MORAIS, 2010, apud ROSA et al, 2014, p.136).

Os materiais didáticos além de serem importantes no processo no processo do ensino e aprendizagem são úteis para qualquer ramo do conhecimento científico, quer no ensino da tecnologia, medicina, ciências sociais e demais outras áreas; são fundamentais para construção e desenvolvimento sustentável.

O material didático proporciona um ambiente de acolhimento na relação ensino-aprendizagem nas salas de aulas. De acordo com Pedrosa e Carla Vargas (2009, p. 3183):

Notoriamente, as atividades lúdicas, como as brincadeiras, os brinquedos e os jogos, são reconhecidas pela sociedade como meio de fornecer ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, carinhosa, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades da sua compreensão, isso leva o estudante mais ansiosos pelos conteúdos.

Na literatura contemporânea, temos vários materiais didáticos (como, por exemplo, jogos, aplicativos, tabuleiros, experimentos, entre outros) que objetivam revisar assuntos

específicos de Ciência, promover a socialização e motivar os estudantes para apreender os conteúdos de forma mais didática, criativa e prazerosa. Consoante Teodoro et. Al:

Todos esses materiais são importantíssimos para o processo educacional; porém, ainda, muitos deles são limitados quando pensamos em estratégias pedagógicas que, de fato, promovam a autonomia e o protagonismo dos estudantes (individual e coletivo), a formação crítica, o desenvolvimento de uma visão sistêmica de mundo, a apropriação do conhecimento e, ainda, que ofereçam oportunidades para a tomada de decisões (TEODORO et. al., 2023, p. 379).

Contudo, para que ocorra um ensino de ciências que promova relações com as visões de mundo dos estudantes, é essencial que o professor tome consciência de suas próprias concepções sobre o ensino das ciências e saber como esse conteúdo será abordado para não fugir com a linha dos raciocínios dos seus alunos:

No ensino de Ciências Biológicas são desenvolvidos conteúdos que abordam a natureza macroscópica e microscópica dos seres vivos e suas estruturas. A fim de auxiliar no processo de aprendizagem de ambas, tem-se como opção o uso de recursos didáticos que ampliam as estruturas e permitem seu tratamento, tais como modelos que buscam estimular a reflexão em torno da tridimensionalidade das estruturas, dos componentes, dos ciclos e afins, presentes no conteúdo das Ciências Biológicas. (STELLA et. al., 2019, p. 6).

Isso mostra que, os recursos didáticos têm um papel muito importante no processo de ensino e aprendizado para o nosso conhecimento dia após dia, e contribuem no aprendizado. Por exemplo, alcançam as necessidades de pessoas com necessidades especiais, procurando igualá-las nas oportunidades de aprendizado e a inclusão na prática dos alunos dentro de sala de aula, assim como em outros ambientes que contribuem no processo de ensino e aprendizado dos estudantes.

Conforme Conceição (2020, p. 5), as “estratégias didáticas no ensino de Ciências e Biologia são capazes de tornar a sala de aula um ambiente que oportunize a dirigir o interesse e encoraje os estudantes a serem autores na construção do seu conhecimento mediante a orientação do professor”.

As atividades lúdicas levam mais os estudantes a participarem das atividades na sala de aula de maneira espontânea e motivadora. Dessa maneira, segundo Orlando et. al., (2009, p. 2):

Modelos biológicos como estruturas tridimensionais ou semi-planas (alto relevo) e coloridas são utilizadas como facilitadoras do aprendizado, complementando o conteúdo escrito e as figuras planas e, muitas vezes, descoloridas dos livros-texto. Além do lado visual, esses modelos permitem que o estudante manipule o material,

visualizando-o de vários ângulos, melhorando, assim, sua compreensão sobre o conteúdo abordado. Também, a própria construção dos modelos faz com que os estudantes se preocupem com os detalhes intrínsecos dos modelos, revisando o conteúdo, além de desenvolver suas habilidades artísticas. Os modelos didáticos podem ser utilizados para enriquecer as aulas de biologia do Ensino Médio, auxiliando na compreensão do conteúdo relacionado. Os modelos despertam um maior interesse nos estudantes, uma vez que permitem a visualização do processo (ORLANDO et al, 2009, p. 2).

O ensino de Biologia pode e deve ser uma atividade criativa, prazerosa e acessível, permitindo que todos os envolvidos participem ativamente no processo educativo de forma benéfica e em prol do desenvolvimento dos conhecimentos a serem adquiridos e compartilhados. Segundo Gerpe (2020):

Os modelos didáticos são de grande importância para promover uma melhora significativa no processo inclusivo para a educação de alunos com deficiência visual, contemplando não só a disciplina de Biologia como também as demais disciplinas. No caso de assuntos de Virologia, dada a emergência do assunto e a complexidade de conteúdos, a proposta foi favorável, pois a atividade contribuiu significativamente para desenvolver as habilidades manuais e artísticas, despertando a criatividade e o interesse pela Arte no campo da modelagem; colaborou também para aperfeiçoar os conhecimentos sobre vírus, além de estreitar a relação interpessoal no trabalho desenvolvido em grupo. Os alunos foram parte integrante e fundamental na construção desses modelos didáticos que serão utilizados por eles e para eles, sendo possível estabelecer um diálogo que garantisse uma articulação eficiente entre as duas áreas do conhecimento, a fim de garantir a assimilação dos conteúdos de forma mais atrativa, lúdica e dinâmica, além de contribuir para a popularização da ciência (GERPE, 2020, p. 4).

O ensino de Biologia enfrenta diversos desafios, como muitas nomenclaturas e conceitos complexos, que fazem com que a aprendizagem se torne cansativa na perspectiva do estudante. Levando em conta esses fatores, a metodologia de estudo de caso pode ser uma alternativa didática para enfrentar as dificuldades existentes a fim de ajudar no aprendizado do aluno dentro de sala de aula (ELIAS; RICO, 2020).

Porque apesar de os currículos apresentarem proposições que enfatizam a “aquisição de conhecimentos atualizados” e a “vivência do método científico”, o ensino de Biologia, na maioria das escolas brasileiras, continua a ser descritivo, segmentado e teórico (BORGES, et al, 2007).

Nós, como futuros docentes, devemos colocar o que aprendemos sobre a dinâmica de ensinar ou metodologia didática para os alunos no processo de aprendizagem seguirem esses saberes que, como professores, aprendemos durante o nosso processo de ensino. Assim, haverá a possibilidade de melhorar o sistema educativo oferecendo ao discente um ensino de qualidade. Portanto, podemos considerar que o material didático é uma importante ferramenta

para o ensino e aprendizagem, porque ajuda tanto os docentes quanto os discentes na relação ensino-aprendizagem, colocando os conteúdos da disciplina de biologia de forma simples, prática e lúdica o que acarretará o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

5- PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho baseia-se numa abordagem metodológica qualitativa-quantitativa, destacando que os dados numéricos obtidos refletem numericamente apenas as escolhas e vivências dos entrevistados/estudantes guineenses na UNILAB, sem inferências estatísticas. De acordo com Creswell (2021) a pesquisa quantitativa é uma abordagem que procura testar teorias objetivas examinando a relação entre variáveis. Tais variáveis, por sua vez, são medidas geralmente com instrumentos para que os dados numéricos possam ser analisados com procedimentos estatísticos. Essa estratégia é usada com frequência para investigar correlações entre variáveis e para fazer previsões ou generalizações sobre uma população mais ampla com base em uma amostra.

A pesquisa quantitativa é um método de pesquisa que se concentra na coleta e análise sistemática de dados numéricos. Essa estratégia é usada com frequência para investigar correlações entre variáveis e para fazer previsões ou generalizações sobre uma população mais ampla com base em uma amostra (ABBADIA, 2023).

Também se atribui uma metodologia exploratória e bibliográfica para o presente estudo. De acordo com Gil (2002), as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar ao pesquisador maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Podemos dizer que essas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias investidas ou a descobertas de intuições. Na pesquisa exploratória, o investigador procura encontrar novos problemas da atualidade, fazendo com que busquem uma análise baseada numa metodologia científica e os tornem que sejam conhecidos de forma eficaz para a sociedade.

Quanto à pesquisa bibliográfica, as pesquisas que se encontram nesta categoria, se baseiam em um levantamento de dados/informações publicadas na mesma área. Consoante Gil (2002, p.44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado que serve como base para sustentar a pesquisa desenvolvida. Este material geralmente é constituído principalmente de livros e de artigos científicos”.

Nesta pesquisa, utilizamos um questionário relacionado ao ensino de Biologia, contendo 12 questões. O questionário foi organizado em questões fechadas e abertas, sendo que 11 questões fechadas e 1 aberta. Em seguida, aplicamos o questionário, via whatsapp, aos discentes da Unilab. Escolhemos a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia

Afro-Brasileira (UNILAB), porque primeiro, é a Instituição de Ensino Superior onde estuda o autor deste trabalho e porque no Brasil, esta instituição tem o maior número de estudantes guineenses.

Em nossa pesquisa, focamos nos discentes guineenses, pois eles conhecem a realidade da Guiné-Bissau, por terem vivenciado todo o Ensino Médio nas escolas públicas e privadas da Guiné-Bissau. Em relação ao ensino, fica mais viável obter uma análise qualitativa com os estudantes no Brasil do que fazer com informantes residentes na Guiné-Bissau.

Aplicamos o questionário utilizando o *google* formulário que possibilita a produção do questionário e a análise quantitativa das respostas. Após a coleta dos dados dos entrevistados que responderam questionário. As questões objetivas foram analisadas e exploradas a partir dos gráficos criados no próprio Google Forms e no caso da questão subjetiva, foi feita uma análise qualitativa/descritiva das respostas.

6- RESULTADOS E DISCUSSÕES

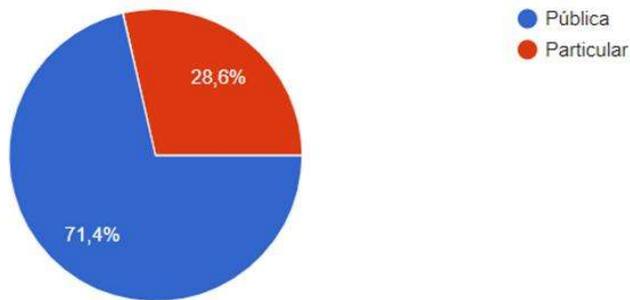
Nesta parte dos resultados e discussões, analisamos os dados dos questionários que foram investigados e respondidos pelos estudantes universitários da Guiné-Bissau na UNILAB. Os respondentes foram denominados R1, R2, R3 e assim sucessivamente, visando a proteção de dados pessoais, por um princípio ético da pesquisa.

Foram coletadas 21 respostas. Desses 21 participantes, 20 concordaram em participar da pesquisa após a leitura do TCLE e 1 participante não concordou, ficando este fora da análise dos dados. Da pergunta 1 a 5, destacam-se questões sobre o perfil social dos participantes.

Da pergunta 1 extraímos informações sobre o gênero dos informantes. Tivemos 33,3% dos entrevistados sendo do público feminino e 66,7% do masculino. A respeito da faixa etária (pergunta 2), a pesquisa teve informantes da faixa etária de 23 a 33 anos, sendo que do gênero feminino, houve informantes da faixa etária entre 23 a 29. Já a faixa etária masculina variou de 23 a 33 anos.

Sobre a pergunta 3, em que se questiona se os participantes concluíram o Ensino Médio na Guiné-Bissau em que tipo de escola, se pública ou privada, 71,4% dos participantes afirmaram que estudaram na escola pública e 28,6% na escola particular, como pode ser observado na **Figura 1**.

Figura 1. Respostas da pergunta 3 do formulário aplicado aos estudantes Guineenses, sobre o tipo de Escola frequentada na conclusão do Ensino Médio.



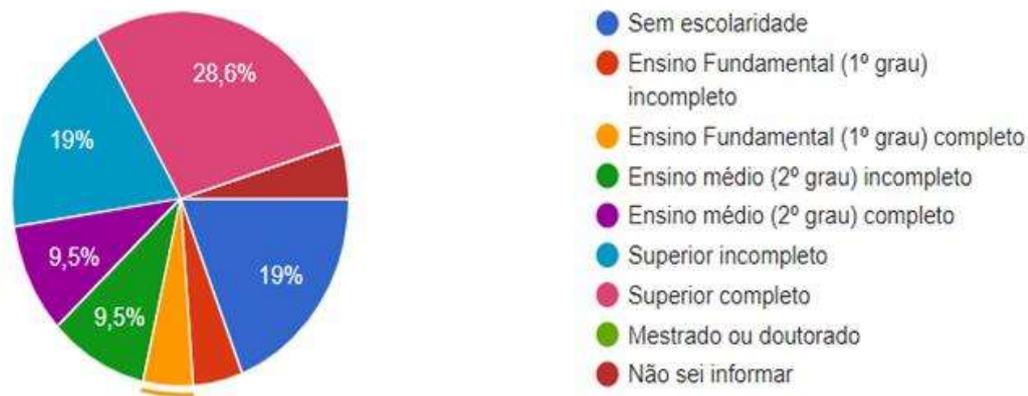
Fonte: Na Sanha (2024)

Na Guiné-Bissau, a maioria das escolas com edifícios grandes são públicas, o que significa que essas escolas são financiadas pelo governo e estão disponíveis para todos os alunos, ou seja, qualquer cidadão nacional. No entanto, há uma pequena parcela que possui pouca condição econômica para enfrentar as escolas privadas.

Quanto à questão das estruturas das escolas públicas em comparação com as escolas particulares, é comum que as escolas públicas estejam mais defasadas devido à falta de apoio, de recursos do investimento da parte do governante. Enquanto nas escolas particulares os patrimônios investem mais o dinheiro nas suas escolas e ganham mais os estudantes. Mas também nem todas as escolas privadas têm condição apropriada, às vezes, têm algumas escolas públicas que possuem mais condição adequada dos recursos. É comum encontrar em quase todo o país (Guiné-Bissau) e que também é um cenário comum no Brasil, especificamente na região nordeste.

Na pergunta 4 se tratou do nível de escolaridade da mãe/pai ou responsável. Dentre os participantes 19% responderam que os pais possuem ensino fundamental (1º grau) incompleto não houve nenhuma resposta a parte deles, ensino fundamental 1º grau completo nenhuma resposta com relação a pergunta, ensino médio 2º grau incompleto houve sim 9,5% das respostas. O Ensino Médio 2º graus incompletos disseram que têm 9,5%, no ensino superior incompleto 19%, Ensino superior completo 28,6% e no mestrado ou doutorado são 9,5% e não sei informar nenhuma resposta responderam (**Figura 2**).

Figura 2. Respostas da pergunta 4 do formulário, indagando os respondentes sobre o nível de escolaridade dos pais/responsáveis.

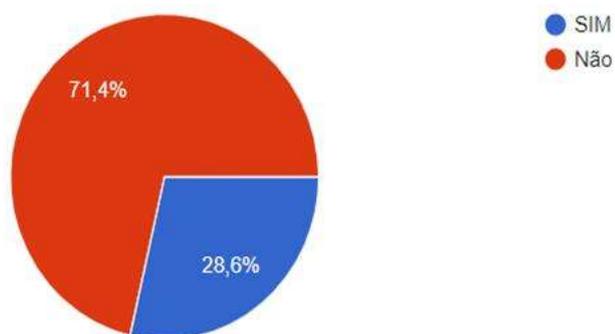


Fonte: Na Sanha (2024)

Na verdade, o nível de escolaridade dos pais reflete na formação dos seus filhos. Eles, os pais, desempenham papel fundamental e crucial para o nível do crescimento e do desenvolvimento dos seus filhos. Para Polonia et al. (2005, p. 304) “a família e a escola emergem como duas instituições fundamentais para desencadear os processos evolutivos das pessoas, atuando como propulsores ou inibidores do seu crescimento físico, intelectual e social”.

Na pergunta 5, questionou-se se os estudantes usavam computador em casa ou na casa de familiares, para seus estudos. Apenas 28,6% dos estudantes disseram que usavam computador em casa ou na casa de familiares e 71,4% responderam que não usavam computador em casa/familiares (**Figura 3**).

Figura 3. Respostas da pergunta 5 sobre o uso de computadores em casa/familiares dos participantes.



Fonte: Na Sanha (2024)

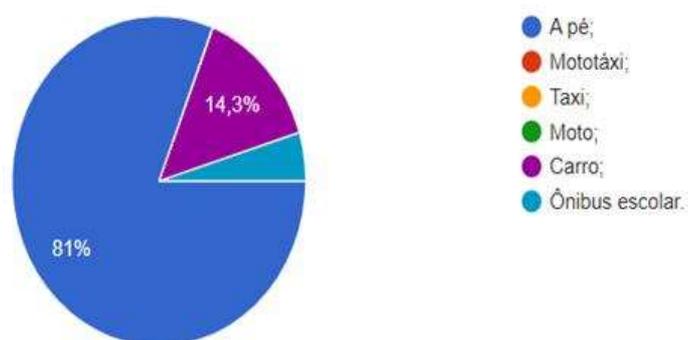
Concernente aos componentes tecnológicos dos estudantes guineenses, é que muitos que estudam desde escola primária até ensino médio dificilmente tem acesso a computadores e a internet nas suas casas, isso acaba por refletir nos aprendizados deles por faltas desses materiais de aprendizagem. Através das falas dos estudantes percebemos que as práticas de estudo contemporâneas são fortemente marcadas pela presença do computador-internet,

alterando radicalmente a forma de estudar atualmente e ocupando o lugar antes ocupado por livros e bibliotecas (SANCOVSCHI, et al, 2015).

Conforme Dornelles et al. (2005, p. 245) afirmam que o computador/Internet faz parte de um conjunto de meios de comunicação embasados pela tecnologia digital – mídia digital.

Na pergunta 6 do formulário investigou-se sobre o meio de locomoção que o estudante usava para ir à Escola, em seus anos de Liceu, 81% falaram que andavam a pé para escola ou em mototáxi. Não houve nenhuma resposta de táxi também não tem de moto não tem, de carro 14,3% e do ônibus escola nenhuma resposta (**Figura 4**).

Figura 4. Respostas dos participantes à pergunta 6 do formulário sobre o meio de locomoção que os estudantes usavam para irem à Escola.



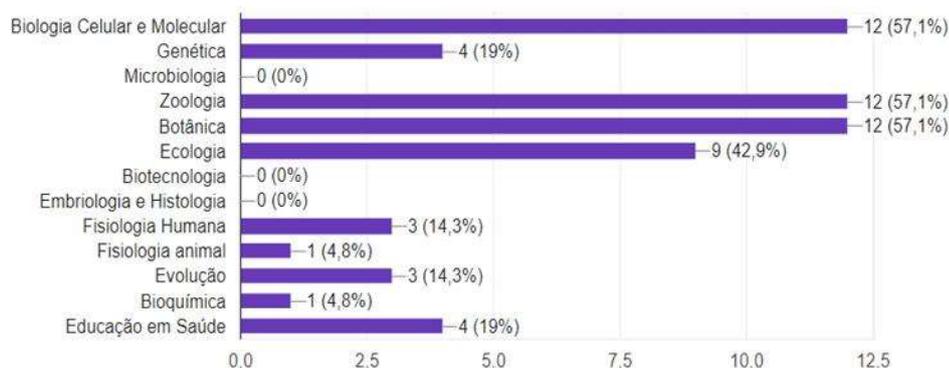
Fonte: Na Sanha (2024)

As questões sociais precisam ser consideradas quando se trata da educação e formação da criança e do jovem. Segundo Leonardeli; Jaqueline Ferreira; Josimar Ferreira, 2021, a pobreza e a desigualdade social têm um impacto significativo no aprendizado dos alunos, pois podem influenciar o acesso a recursos educacionais, como materiais de estudo, tutoria particular, atividades extracurriculares e até mesmo a qualidade da alimentação, o que pode impactar a saúde e o bem-estar dos discentes.

A partir da pergunta 7 inicia-se a seção sobre os aspectos dos conteúdos e materiais didáticos no Ensino de Biologia, vivenciados pelos respondentes.

A pergunta 7 trata dos conteúdos, sobre os conteúdos que foram mais fáceis de serem apreendidos no Ensino Médio. O mais votado foi a Biologia Celular Molecular, com 12 votos (57,1%), seguido das áreas da Genética e Educação em Saúde, ambas com 4 votos (19%); Zoologia e Botânica, ambos com 12 votos (57,1%); Ecologia, 9 votos (42,9%), Fisiologia Humana e Evolução, ambas com 3 votos (14%); Fisiologia Animal e Bioquímica, ambos com 1 voto (4,8%) e Biotecnologia, Microbiologia e Embriologia e Histologia, todos sem votos (**Figura 5**).

Figura 5. Respostas dos participantes sobre a pergunta 7 do formulário, que investigou as áreas/disciplinas da Biologia em que tiveram mais facilidade de aprendizagem.

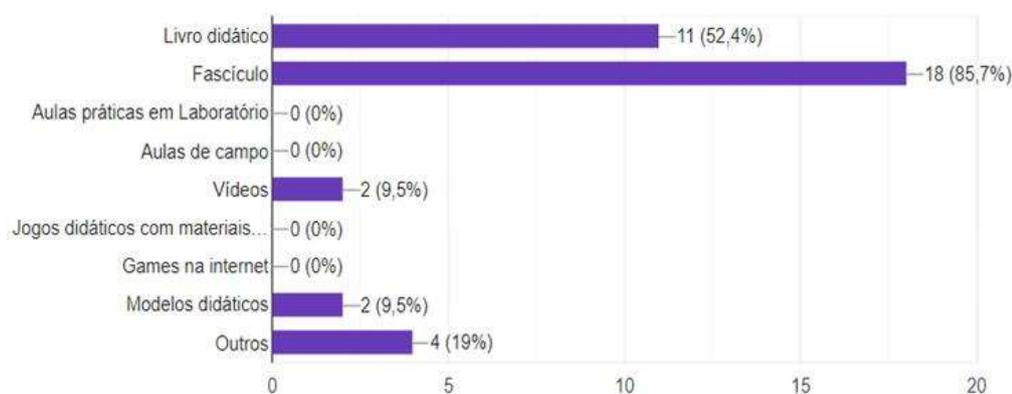


Fonte: Na Sanha (2024)

Entre as 3 disciplinas/áreas mais votadas, as que são mais fáceis de compreensão, o que pode ter facilitado o processo pode ter sido o domínio do conteúdo por parte dos professores ou porque possuíam também alguns recursos didáticos que os ajudavam nos seus aprendizados. Segundo Gomes (2018), existem alguns fatores que contribuem para facilitar a aprendizagem, como: fatores sociais e econômicos; fatores físicos e mentais; atuação do docente; comportamentos facilitadores e a dimensão cognitiva e afetiva.

Na pergunta 8, investigamos quais os recursos didáticos usados pelos professores em relação aos conteúdos marcados na questão anterior (disciplinas mais fáceis de aprendizagem). 11 respondentes (52,4%), afirmaram que os professores utilizaram o livro didático; 18 (85,7%) marcaram os fascículos; 4 (19%) marcaram a opção “Outros” e 2 (9,5%) deles responderam que o recurso utilizado foram vídeos, como pode ser observado na **Figura 6**.

Figura 6. Respostas da pergunta 8, aplicada no questionário, sobre os recursos utilizados pelos professores para abordarem os conteúdos da questão anterior.



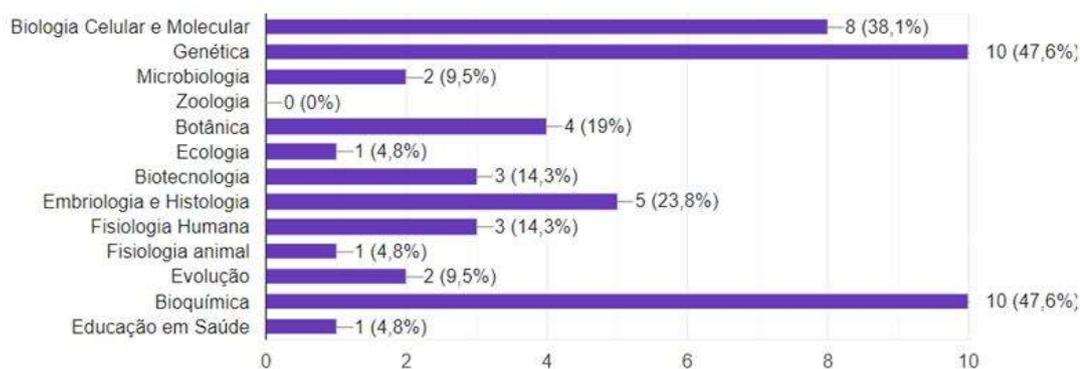
Fonte: Na Sanha (2024)

Os recursos, utilizados pelos professores na sala de aula, mais votados, são na verdade os únicos recursos normalmente disponíveis para os alunos, os fascículos e os livros didáticos. Logo, não havendo outros recursos e materiais didáticos para auxiliar na aprendizagem, a facilidade desta vai depender da didática do professor, do interesse do aluno e como esse assunto vem explicado no texto.

Seria importante que recursos visuais como gráficos, tabelas, e imagens estivessem mais presentes no cotidiano de sala, pois ajudariam os estudantes a visualizar e compreender melhor os conteúdos. O que me deixa também muito preocupado é a falta dos materiais e recursos didáticos no sistema educativo guineense. Seria interessante os nossos governantes tomarem engajamento em mudar esse cenário de escassez dos recursos didáticos no sistema educativo, desde ensino pré-escolar até ensino superior. Para Coelho (2022, p.42) os livros didáticos precisam estar adaptados à realidade e conhecendo a sociedade para facilitar as relações educação-sociedade.

Em relação aos conteúdos de Biologia considerados mais difíceis, a **Figura 7** traz as respostas: Genética e Bioquímica tiveram 10 votos, cada (47,6%); Biologia Celular Molecular (BCM), 8 votos (38,1%); Embriologia e Histologia 5 votos (23,8%); Botânica 4 votos (19%); Biotecnologia, Fisiologia Humana, cada uma com 3 votos (14,3%); Microbiologia 2 votos (9,5%); Ecologia, Educação em Saúde e Fisiologia Animal, todas com 1 voto (4,8%).

Figura 7. Respostas da pergunta 9, onde investiga as disciplinas/áreas consideradas mais difíceis pelos participantes.



Fonte: Na Sanha (2024)

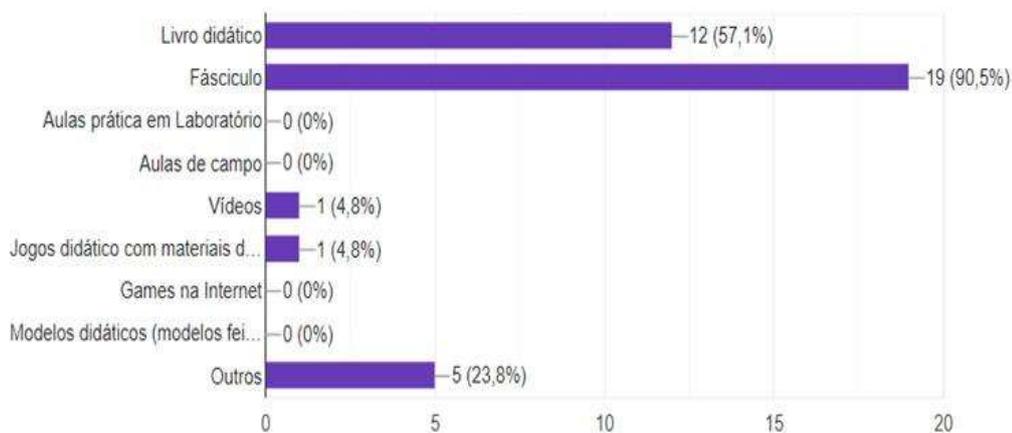
No que concerne às disciplinas consideradas mais difíceis, é importante ressaltar que a dificuldade de um conteúdo não é apenas um reflexo da complexidade intrínseca dos alunos, mas sim também da forma como ele é apresentado pelo professor e nos materiais didáticos e da experiência e a habilidade prévias dos alunos.

Outro fator preponderante é que quanto mais abstrato o conteúdo, mas dificuldade o aluno pode ter na compreensão. As 3 áreas votadas possuem conteúdos com muita abstração, pois não se vê a olho nu as estruturas das células e moléculas. Nestes casos seria interessante trabalhar com Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) como facilitadoras da aprendizagem. Luna (2021) apresenta recursos como o software *Phet colorado*, que oferece simulações de Matemática, Física, Química e Biologia. São interações gratuitas baseadas em pesquisas. O acesso se dá pelo site: <https://phet.colorado.edu/>. O usuário deverá selecionar a disciplina e o conteúdo a ser trabalhado, após isso será possível criar animações com os recursos fornecidos. Contudo, a escola precisa adotar um ambiente de aprendizagem com equipamentos e internet para inserir as TDCIs e essa não é a realidade da maioria das escolas públicas na Guiné Bissau.

Além disso, é fundamental que os professores estejam atentos com as necessidades dos seus estudantes e pensar em seguir melhores métodos para atingir os seus estudantes de maneira mais simples e eficaz. Nascimento; Isabel (2005, p. 258) nos diz que, neste tipo de visão, o papel dos professores na aprendizagem fica restrito à tarefa de aproximar estudantes dos fenômenos naturais para que eles possam aprender.

A pergunta 10 traz as respostas sobre quais materiais ou recursos didáticos foram usados pelos professores para ministrar os conteúdos da questão anterior. 19 estudantes (90,5%) os estudantes afirmaram que os professores deles usavam o fascículo na sala de aula; 12 (57,1%) disseram que os professores deles usavam o livro didático; 5 (23,8%) responderam a opção “outros”; Vídeos e Jogos didáticos receberam 1 voto cada um ((4,8%). As demais opções não tiveram votos (**Figura 8**).

Figura 8. Respostas dos participantes à questão 10 do formulário sobre os recursos utilizados pelos professores para os conteúdos da questão anterior.

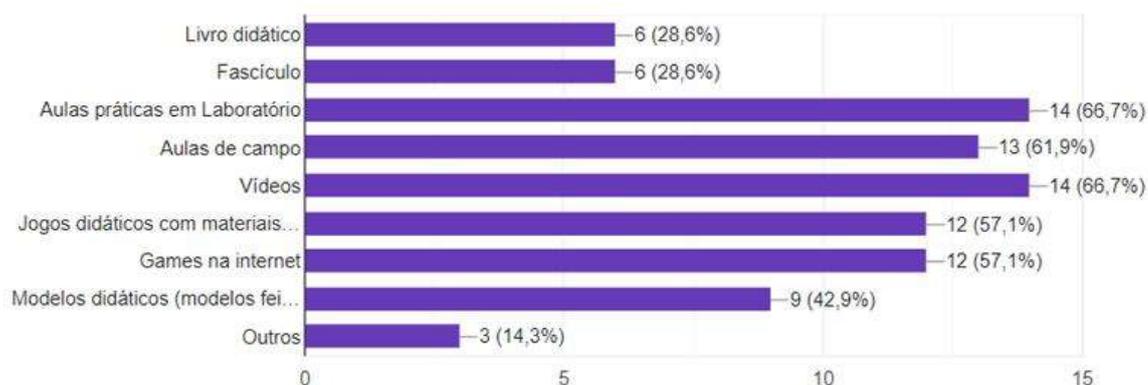


Fonte: Na Sanha (2024)

Percebemos que tanto para as disciplinas consideradas mais fáceis, como as mais difíceis, os recursos usados pelos professores em sala são os mesmos, fascículos e livros didáticos, pois como discutido anteriormente, são normalmente os recursos disponíveis para os alunos.

Na pergunta 11, questionou-se sobre quais materiais ou recursos didáticos nunca foram utilizados na sua escola no Liceu no Ensino de Biologia. Vídeos e Aulas práticas de laboratório obtiveram igualmente 14 votos (66,7%); Aulas de campo, 13 votos (61,9%); Jogos didáticos e modelos didáticos tiveram igualmente 12 votos (57,1%); Livro didático e fascículos obtiveram igualmente 6 votos (28,6%) e 3 (14,3%) votos foram para a opção “Outros” (Figura 9).

Figura 9. Respostas dos participantes para a pergunta 11 do questionário, sobre quais recursos nunca foram usados pelos professores no Ensino Médio.



Fonte: Na Sanha (2024)

Os 3 recursos mais votados foram aulas de laboratório, vídeos e aulas de campo, mas houve também outros que tiveram votos consideráveis, como os jogos didáticos com materiais de baixo custo e games na internet. Sobre aulas de laboratório, é comum, nas escolas públicas na Guiné, a falta de estrutura de laboratório para desenvolver práticas em Ciências e demais áreas das Ciências da Natureza. Borsekowsky et al. (2021) defendem que há a possibilidade de desenvolver atividades práticas problematizadoras sem que sejam necessários grandes laboratórios, com equipamentos sofisticados. Segundo os autores, a sala de aula e os materiais do cotidiano se configuram em ótimos aliados dos professores.

Sobre as aulas de Campo, normalmente, esse tipo de aula requer um transporte para condução dos alunos a espaços não formais de ensino, onde se possa desenvolver uma aula de campo. Embora, o professor possa usar o jardim ou horta da escola, uma praça próxima à escola, uma visita à comunidade local, um centro de artesanato ou similar. É possível

desenvolver aulas de campo em espaços próximos à escola, contudo, o professor precisa ter esse domínio na sua formação. Seguindo o mesmo raciocínio, o Moreira; Marques (2021, p. 1) reforçam que: “A aula fora do ambiente escolar vai aguçar a curiosidade dos alunos, contribuindo a ter um olhar muito mais crítico-reflexivo, criando estratégias para a resolução de problemas que se apresentar em seu cotidiano, isso só será possível se o cidadão for formado mediante a um processo dinâmico e lógico que facilite o seu entendimento do mundo impalpável”.

De fato, corroborando com os autores supracitados, essa experiência do aluno que explora o seu contexto, sua realidade, promove uma aprendizagem mais consolidada e que promove um sentido na formação do aluno.

Esses recursos que não foram utilizados são cruciais para o desenvolvimento e a aprendizagem. Eles podem incluir habilidades, conhecimentos e experiências que são essenciais para o crescimento pessoal e profissional dos estudantes futuramente. A falta de vivência desses recursos pode levar a perdas significativas na aprendizagem, pois faltam as experiências e habilidades necessárias para o desenvolvimento completo. Por isso, a ausência desses recursos pode repercutir fortemente na perda da aprendizagem das futuras gerações.

Encerrando, apresento a última questão do formulário, subjetiva. O Quadro 1 apresenta as respostas sobre a pergunta 12 que questionou o relato sobre vivências dos materiais e recursos didáticos utilizados no Liceu no ensino de Biologia na Guiné-Bissau.

Quadro 1. Pergunta 12 feita aos participantes, sobre o relato das vivências dos materiais e recursos didáticos utilizados no Liceu e no ensino de Biologia na Guiné-Bissau

Categorias e respostas dos participantes referentes à pergunta 12.	
Categorias das respostas	Exemplo (s) de respostas
Acham que além dos materiais didáticos, a didática do professor influencia na aprendizagem do aluno	“Acredito que tanto os materiais e recursos didáticos utilizados quanto a didática do professor podem desempenhar um papel importante na facilidade ou dificuldade de aprendizagem dos conteúdos em aulas de Biologia, ou qualquer outra disciplina”.
Declararam somente a questão didática dos docentes	“Acho que muitas das vezes têm a ver com a didática do professor contribui muito na dificuldade de aprendizagem dos alunos apesar que não é todos os professores, mas em alguns a dificuldade do aluno vem na questão da didática utilizado pelo professor”.

Complexidade do conteúdo e outros fatores	<p>“Falando do Liceu onde estudei, as dificuldades na aprendizagem dos conteúdos particularmente da Biologia, devem-se em razão da falta de recursos didáticos e equipamentos laboratoriais, além de qualidade das imagens (ou melhores recursos visuais) para explorar o ensino de Biologia com eficiência, por ser uma ciência que tem muitos conteúdos abstratos ou que não fazem do cotidiano dos alunos”;</p> <p>“No liceu professores usam somente fascículos para dar aulas, não há aulas práticas no laboratório nem aulas de campo nem usam jogos didático para ensinar conteúdo de Biologia”;</p>
---	---

Fonte: Na Sanha (2024)

Com relação aos materiais didáticos do professor influencia na aprendizagem, isso é óbvia que o papel do professor/a é muito fundamental no ambiente escolar. Ele influencia bastante na aprendizagem dos estudantes em termo de estimulação dos conteúdos e assim como na interação dos eles; para aqueles que consideram os materiais didáticos como influenciadores da aprendizagem. De fato, os materiais didáticos são essenciais ao processo de ensino aprendizagem, pois instigam o estudante a ter a vontade de aprender matéria de maneira mais fácil; quanto à formação dos docentes, ela contribui também para crescimento do estudante, isto é, se sair mal preparado na sua formação inicial pode interferir diretamente no fracasso do estudante. Por último, quanto à complexidade do conteúdo, de certa forma, pode ser difícil para o estudante compreendê-lo, isso pode levar a uma falta de motivação e interesse do aluno e pode resultar em baixo desempenho acadêmico. Portanto, é importante que os professores levem em consideração este fator de servir a necessidade dos seus estudantes e sair bem na formação dele e o governo deve criar uma política eficaz para colmatar as necessidades dos estudantes.

7- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na realização desta pesquisa cujo tema “Investigação sobre o Uso de Materiais e Recursos Didáticos no Ensino de Biologia, Processo de Ensino e Aprendizagem de Estudantes da Guiné-Bissau”, percebemos que há uma grande demanda e escassez dos recursos didáticos na Guiné-Bissau no ensino de Biologia, e refletimos sobre a importância desses recursos didáticos no processo do ensino e aprendizado, de forma que possam contribuir com o crescimento cognitivo dos entendimentos/alunos.

Os materiais e recursos didáticos são de suma importância para auxiliar os professores na sala de aula e da mesma forma também para os estudantes a fim possuírem as trocas das

ideias entre outros, pois levam os estudantes ficar mais animados e motivados no ambiente escolar.

Esperamos que este trabalho de investigação contribua para a melhoria de uso eficaz de materiais e recursos didáticos e impactar positivamente o ensino de Biologia na Guiné-Bissau, contribuindo para uma educação eficaz, engajadora e relevante para os estudantes. Assim sendo, possa promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como pensamento crítico, resolução de problemas e habilidades das práticas educativas do ensino da Biologia na Guiné-Bissau. Que este trabalho sirva também para outros pesquisadores que queiram continuar a pesquisar sobre ensino/educação da Guiné-Bissau e em especial na linha de uso de materiais e recursos didáticos.

8- REFERÊNCIAS

ABBDIA, Jssica. **Qual é a diferença: Pesquisa Qualitativa vs. Quantitativa?** Disponível <<https://mindthegraph.com/blog/pt/pesquisa-qualitativa-versus-pesquisa-quantitativa/>> Acesso em: 25 de setembro de 2024.

ANDRÉ, Marli. **Etnografia da prática escolar**. Papirus editora, 2013.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, VM do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

BORSEKOWSKY, A.; KESKE, C.; PIRES, F.; KETZER, F.; NONENMACHER, S. Aprendizagem significativa: transformando a sala de aula em laboratório para o ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 2, p. 13-22, 5 fev. 2021.

CÁ, Lourenço Ocuni. "A educação durante a colonização portuguesa na Guiné-Bissau (1471-1973)." **ETD-Educação Temática Digital** 2.1 (2000).

COELHO, Alzira. "Análise dos materiais didáticos do ensino da Língua Portuguesa no Ensino Primário na Guiné-Bissau." (2022).

CONCEIÇÃO, Alexandre Rodrigues da, MOTA, Maria Danielle Araújo. Paulo Meireles Barguil. "Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia:

concepções e práticas docentes." **Research, Society and Development**, 9.5 (2020): e165953290-e165953290.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto / John W. Creswell, J. David Creswell; tradução: Sandra Maria Mallmann da Rosa; **revisão técnica**: Dirceu da Silva. - 5. ed.- Porto Alegre: Penso, 2021. xxx, 234 p. ;25 cm.

ELIAS, Marcelo Alberto; RICO, Viviane. Ensino de biologia a partir da metodologia de estudo de caso. **Revista Thema**, 2020, 17.2: 392-406.

GERPE, Rosana Lima. Modelos didáticos para o ensino de Biologia e Saúde: produzindo e dando acesso ao saber científico. *Revista Educação Pública*, v. 20, nº 15, 28 de abril de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/15/modelos-didaticos-para-o-ensino-de-biologia-e-saude-produzindo-e-dando-acesso-ao-saber-cientifico>.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas SA, 2002.

LEONARDELI, Poliana Bernabé; FERREIRA, Jaqueline Gomes; FERREIRA, Josimar Gomes. INTERFERÊNCIA DA RENDA NA APRENDIZAGEM DO EDUCANDO EM DUAS ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE LINHARES/ES. **Revista Multidisciplinar do Vale do Jequitinhonha-ReviVale**, v. 1, n. 1, 2021.

MOREIRA, G. S.; MARQUES, R. N. A importância das aulas de campo como estratégia de ensino-aprendizagem/ The importance of field classes as a teaching-learning strategy. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 7, n. 5, p. 45137-45145, 2021. DOI: 10.34117/bjdv.v7i5.29366. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/29366>. Acesso em: 14 out. 2024.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; MARTINS, Isabel. O texto de genética no livro didático de ciências: uma análise retórica crítica. **Investigações em ensino de Ciências**, 2005, 10.2: 255-278.

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** 7.1 (2009): 1-17.

PEDROSO, Carla Vargas. "Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático." **Congresso Nacional de Educação**. Vol. 9. 2009.

POLONIA, Ana da Costa; DESSEN, Maria Auxiliadora. Em busca de uma compreensão das relações entre família e escola. **Psicologia escolar e educacional**, v. 9, p. 303-312, 2005.

RODRIGUES, RSF, et al. "A Importância do uso de recurso didático para o processo de ensino aprendizagem nas aulas de Biologia." *Atas do VII Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALI, Fortaleza)* (2018).

ROSA, Isabela Santos Correia, and Myrna Friederichs Landim. "Modalidades didáticas no ensino de biologia: uma contribuição para aprendizagem e motivação dos alunos." **Revista Tempos e Espaços em Educação** 7.14 (2014): 133-144.

SANCOVSCHI, Beatriz; KASTRUP, Virgínia. Computador-internet nas práticas de estudo contemporâneas: uma pesquisa com estudantes de psicologia. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 35, n. 1, p. 83-95, 2015.

SOUSA, Guilherme Castro. **Como é avaliado o material didático das escolas públicas?** Disponível em: < <https://jornal.usp.br/atualidades/como-e-avaliado-o-material-didatico-das-escolas-publicas/>>. Acesso em: 25 de setembro 2024.

STELLA, Larissa Ferreira. MASSABNI, Vânia Galindo. "Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais." **Ciência & Educação (Bauru)** 25 (2019): 353-374.

TEODORO, Paulo Vitor, Deuzelita Correia Machado Gomes, and Liliane dos Reis Raimundo Silva. "A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL A PARTIR DO RACIOCÍNIO QUALITATIVO: PANORAMA DE MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS." **Boletim de Conjuntura (BOCA)** 16.47 (2023): 378-390.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira: Disponível em: < <https://unilab.edu.br/guine-bissau-2/>>. Acesso em: 09 de agosto de 2024.

VINHOLI, Júnior, JOSÉ, Airton. PRINCIVAL, Guilherme Cunha. "**Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS.**" *Colóquio Nacional-A produção do conhecimento em Educação Profissional* (2013).