

DESAFIOS DO PROGRAMA DE ENSINO A DISTÂNCIA NA LECCIONAÇÃO E ASSIMILAÇÃO DE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA DA 12ª CLASSE: CASO DA ESCOLA SECUNDÁRIA GERAL DE AMIZADE

CHALLENGES IN THE DISTANCE LEARNING PROGRAM IN TEACHING AND ASSIMILATING BIOLOGY CONTENT FOR THE 12TH GRADE: THE CASE OF THE AMIZADE GENERAL HIGH SCHOOL

DESAFÍOS DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA EN LA ENSEÑANZA Y ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS DE BIOLOGÍA PARA EL 12º GRADO: EL CASO DE LA ESCUELA SECUNDARIA GENERAL DE AMIZADE

Abú Juma Muinde¹ 0009-0002-0158-4020

Maria Lúcia Fernando² 0009-0001-7545-9620

Balduino Milton Mastade Aleixo³ 0009-0006-8750-7470

¹ Universidade Rovuma – Lichinga, Niassa, Moçambique; drmuinde@gmail.com

² Universidade Pedagógica de Maputo – Maputo, Moçambique; mluciafernando@yahoo.com.br

³ Universidade Rovuma–Lichinga, Niassa, Moçambique; balduinoaleixo@gmail.com

RESUMO:

Nos últimos anos, o ensino a distância emergiu como uma resposta vital para a continuidade da educação em todo o mundo. O estudo tem como objectivo de conhecer os desafios dos professores e alunos do programa de ensino a distância na leccionação e assimilação de conteúdos de biologia da 12ª classe: na Escola Secundária Geral de Amizade. Esta pesquisa usou o método hipotético-dedutivo, quanto aos objectivos é exploratória, quanto a abordagem é quantitativa, quanto aos procedimentos técnicos, baseou-se numa pesquisa de levantamento, quanto as técnicas de recolha de dados foi através de entrevista e questionário, a amostra nesta pesquisa contou com 68 participantes, sendo 2 professores e 66 alunos, dos resultados colhidos conclui-se que: os alunos sobre conteúdos mais difíceis de compreender nesta disciplina, dos 66 entrevistados, 20 disseram conteúdos relacionados com histologia vegetal, correspondente a 30% e os outros 46 fizeram menção dos conteúdos relacionados com histologia animal, correspondente a 70%, com isso chegou-se a conclusão que os conteúdos de Biologia da 12ª classe de difícil assimilação são conteúdos relacionados com histologia vegetal e conteúdos relacionados com histologia animal e os conteúdos de difícil leccionação são genética molecular evolução e bioquímica e estratégias usadas pelos professores na leccionação dos conteúdos de Biologia na Escola Secundária Geral de Amizade são de incorporar vídeos, animações e simulações para explicar processos biológicos complexos, tornando-os mais tangíveis e fáceis de entender os alunos e oferecer sessões de tutoria individualizadas em pequenos grupos para esclarecer dúvidas específicas e fornecer apoio personalizado.

Palavras-chave: desafios; leccionação; assimilação; conteúdos; estratégias.

ABSTRACT:

In recent years, distance learning has emerged as a vital response to the continuity of education worldwide. This study aims to understand the challenges faced by teachers and students in the

distance learning program in teaching and assimilating 12th-grade biology content at the Amizade General Secondary School. This research used the hypothetical-deductive method; regarding its objectives, it is exploratory; regarding its approach, it is quantitative; regarding its technical procedures, it was based on a survey; regarding data collection techniques, it was through interviews and questionnaires. The sample in this research consisted of 68 participants, including 2 teachers and 66 students. From the results collected, it was concluded that: regarding the most difficult content to understand in this subject, of the 66 interviewed, 20 mentioned content related to plant histology, corresponding to 30%, and the other 46 mentioned content related to animal histology, corresponding to 70%. Therefore, it was concluded that the most difficult to assimilate Biology content in the 12th grade is content related to plant histology and content related to animal histology, and the most difficult to teach is molecular genetics, evolution, and biochemistry. The strategies used by teachers in teaching Biology content at the Amizade General Secondary School include incorporating videos, animations, and simulations to explain biological processes. Complex concepts, making them more tangible and easier for students to understand, and offering individualized tutoring sessions in small groups to clarify specific questions and provide personalized support.

Keywords: challenges; teaching; assimilation; content; strategies.

RESUMEN:

En los últimos años, la educación a distancia ha surgido como una respuesta vital a la continuidad de la educación en todo el mundo. Este estudio tiene como objetivo comprender los desafíos que enfrentan los docentes y estudiantes en el programa de educación a distancia en la enseñanza y asimilación del contenido de biología de 12.º grado en la Escuela Secundaria General Amizade. Esta investigación utilizó el método hipotético-deductivo; en cuanto a sus objetivos, es exploratorio; en cuanto a su enfoque, es cuantitativo; en cuanto a sus procedimientos técnicos, se basó en una encuesta; en cuanto a las técnicas de recolección de datos, fue a través de entrevistas y cuestionarios. La muestra en esta investigación consistió en 68 participantes, incluidos 2 docentes y 66 estudiantes. De los resultados recopilados, se concluyó que: en cuanto al contenido más difícil de comprender en esta asignatura, de los 66 entrevistados, 20 mencionaron contenido relacionado con la histología vegetal, lo que corresponde al 30%, y los otros 46 mencionaron contenido relacionado con la histología animal, lo que corresponde al 70%. Por lo tanto, se concluyó que los contenidos de Biología más difíciles de asimilar en 12.º grado son los relacionados con la histología vegetal y animal, y los más difíciles de enseñar son la genética molecular, la evolución y la bioquímica. Las estrategias empleadas por el profesorado para la enseñanza de Biología en la Escuela Secundaria General Amizade incluyen la incorporación de vídeos, animaciones y simulaciones para explicar los procesos biológicos y conceptos complejos, haciéndolos más tangibles y fáciles de comprender para el alumnado, y ofreciendo tutorías individualizadas en grupos reducidos para aclarar dudas específicas y brindar apoyo personalizado.

Palabras clave: desafíos; enseñanza; asimilación; contenido; estrategias.

Introdução

Nos últimos anos, o ensino a distância tem assumido um papel relevante no sistema educativo, constituindo-se como uma alternativa para ampliar o acesso à educação e garantir a continuidade do processo de ensino-aprendizagem, especialmente em contextos marcados por

limitações geográficas, económicas e sanitárias, como ocorreu durante a pandemia da COVID-19. Em Moçambique, esta modalidade tem sido implementada no ensino secundário como estratégia para responder à crescente procura por educação, permitindo que estudantes que não conseguem frequentar o ensino presencial tenham acesso à escolarização formal. Contudo, o ensino de disciplinas científicas, como a Biologia, apresenta desafios particulares devido à complexidade dos conteúdos e à necessidade de articulação entre teoria e prática.

No contexto da Biologia da 12ª classe, a leccionação e assimilação dos conteúdos tornam-se ainda mais exigentes no ensino a distância, uma vez que envolvem conceitos abstractos, linguagem científica específica e conteúdos que, muitas vezes, requerem actividades práticas e laboratoriais. Os professores enfrentam dificuldades relacionadas à adaptação das metodologias de ensino ao ambiente virtual, à limitação de recursos didácticos e tecnológicos e à fraca interacção com os alunos. Por sua vez, os alunos deparam-se com obstáculos como o acesso reduzido às tecnologias, dificuldades de compreensão dos conteúdos e necessidade de maior autonomia no processo de aprendizagem.

A presente pesquisa foi realizada na Escola Secundária Geral de Amizade, situada na cidade de Lichinga, província de Niassa, no período compreendido entre Julho e Outubro de 2024. O estudo delimitou-se à análise dos desafios enfrentados por professores e alunos do Programa de Ensino a Distância na leccionação e assimilação dos conteúdos de Biologia da 12ª classe. A escolha desta instituição deve-se à sua relevância na implementação do ensino a distância e à necessidade de compreender, de forma aprofundada, a realidade vivenciada neste contexto específico.

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de identificar as principais dificuldades que interferem no processo de ensino-aprendizagem da Biologia no ensino a distância, de modo a contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas. A compreensão desses desafios poderá auxiliar professores, gestores escolares e decisores políticos na formulação de estratégias que promovam um ensino mais inclusivo, eficaz e contextualizado, reduzindo as desigualdades educacionais e favorecendo a assimilação dos conteúdos científicos pelos alunos.

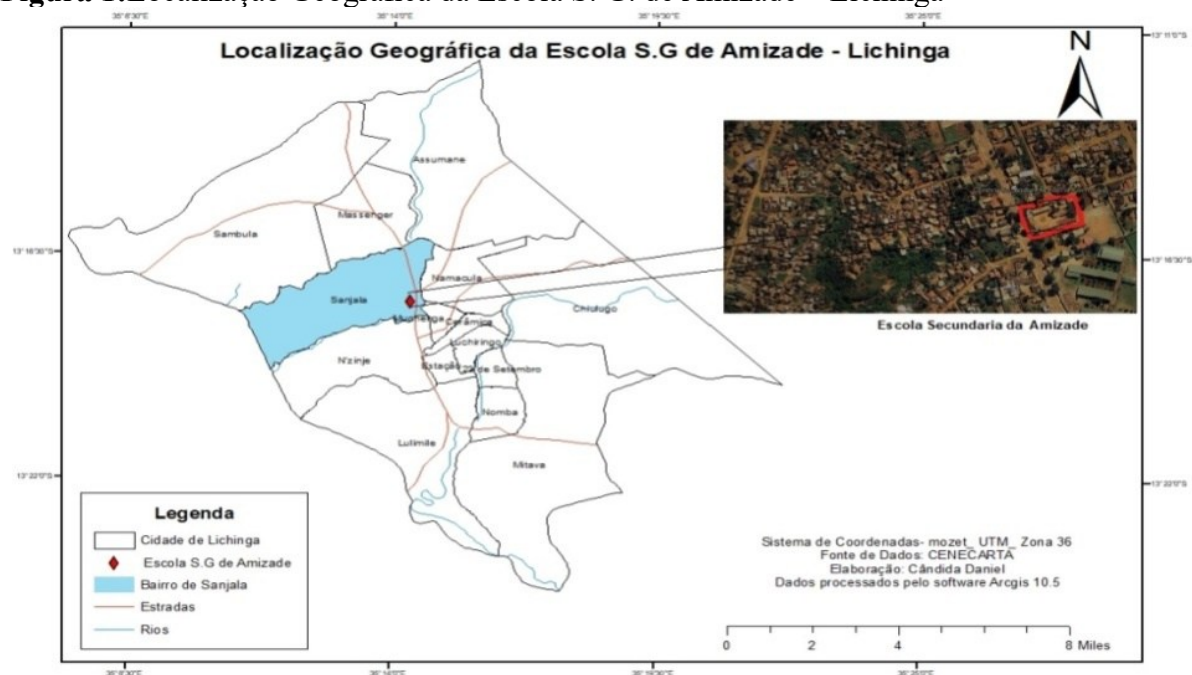
Neste sentido, o objectivo geral da pesquisa consiste em conhecer os desafios enfrentados por professores e alunos do Programa de Ensino a Distância na leccionação e assimilação dos conteúdos de Biologia da 12ª classe na Escola Secundária Geral de Amizade. Especificamente, pretende-se identificar os conteúdos de difícil leccionação e assimilação, descrever as estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem e comparar o nível de aproveitamento pedagógico entre alunos do ensino presencial e a distância.

Metodologia

A presente pesquisa adoptou uma abordagem mista, integrando métodos quantitativos e qualitativos, com o objectivo de obter uma compreensão ampla e aprofundada dos desafios enfrentados por professores e alunos do Programa de Ensino a Distância na leccionação e assimilação dos conteúdos de Biologia da 12ª classe na Escola Secundária Geral de Amizade. Quanto aos objectivos, a pesquisa caracteriza-se como exploratória, por permitir maior familiaridade com o fenómeno estudado. Em relação ao método, recorreu-se ao método hipotético-dedutivo, partindo da formulação do problema e das hipóteses, que foram posteriormente verificadas por meio da recolha e análise dos dados.

Escola Secundária Geral de Amizade, está localizada no Município de Lichinga, no Bairro de Sanjala, iniciou suas actividades na modalidade a distância em 2018, com 3 turmas duas das quais pertenciam ao grupo A1. Os primeiros graduados saíram em 2019. Actualmente, a escola conta com 12 turmas, distribuídas em 23 salas de aula. As salas são utilizadas em diferentes horários para atender as demandas do ensino. Além disso, 3 dessas salas, são destinadas ao PESD¹. Para o ano 2024. A instituição matriculou 197 alunos na modalidade de ensino à distância, todos pertencentes ao grupo B.

Figura 1: Localização Geográfica da Escola S. G. de Amizade – Lichinga



Fonte: Autores (2025)

¹ Programa de ensino a distância

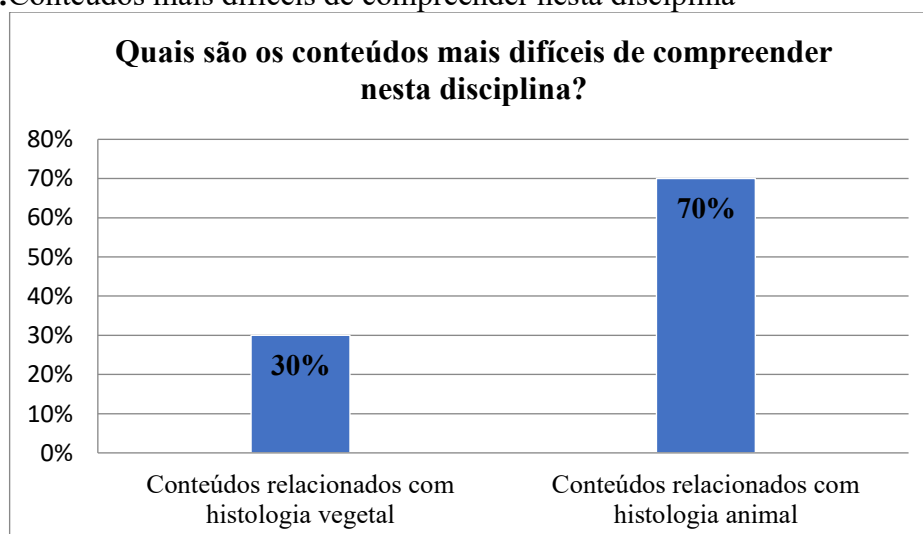
O universo da pesquisa foi constituído por 199 indivíduos, dos quais 2 eram professores de Biologia e 197 alunos do Programa de Ensino a Distância. A amostra foi composta por 68 participantes, sendo 2 professores e 66 alunos, seleccionados por meio de amostragem probabilística, especificamente a amostragem aleatória sistemática. Como critérios de inclusão, consideraram-se professores que leccionaram Biologia na 12ª classe e alunos regularmente matriculados na disciplina no ano em estudo, enquanto foram excluídos aqueles que não se enquadravam nesses requisitos.

Para a recolha de dados, utilizaram-se como instrumentos o questionário, aplicado aos professores, e a entrevista, realizada com os alunos, complementados pela revisão bibliográfica de obras, artigos científicos e documentos relevantes sobre o ensino a distância e o ensino de Biologia. A análise dos dados quantitativos foi realizada com recurso aos programas Microsoft Excel e SPSS, permitindo a organização dos dados em tabelas, gráficos e percentagens, enquanto os dados qualitativos foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, possibilitando a interpretação das percepções dos participantes. Dessa forma, a metodologia adoptada permitiu responder às questões de pesquisa e alcançar os objectivos propostos de forma sistemática e científica.

Conteúdos de Biologia da 12ª classe de Difícil Leccionação e Assimilação

Entrevistados os alunos sobre conteúdos mais difíceis de compreender nesta disciplina, dos 66 entrevistados, 20 disseram conteúdos relacionados com histologia vegetal, correspondente a 30% e os últimos 46 disseram conteúdos relacionados com histologia animal, correspondente a 70%, como ilustra o gráfico 1.

Gráfico 1: Conteúdos mais difíceis de compreender nesta disciplina



Fonte: Autores (2025)

Com isso foram questionados os professores: *“Quais são os desafios que enfrentam na leccionação de conteúdos de Biologia?”* “Com isso responderam seguinte:

Professor 1: *“Muitos tópicos, como genética molecular, evolução e bioquímica, exigem que os alunos compreendam conceitos abstractos”. E “A Biologia inclui muitos detalhes sobre estruturas, funções e processos, o que é sobrecarrega para os alunos”.*

Professor 2: *“Nem todos os alunos têm tido interesse intrínseco em Biologia, o que dificulta o engajamento”. E “A Biologia depende de experimentação prática, mas a escola não têm laboratório”.*

De acordo com o gráfico 1, verifica-se que os conteúdos relacionados com histologia animal, sendo os conteúdos, que são leccionados no último trimestre, com essa percentagem afirmar que os conteúdos não são bem leccionados.

Com isso a leccionação de conteúdos de Biologia na 12ª classe apresenta desafios tanto para professores quanto para alunos, especialmente em temas de elevada complexidade conceitual e interdisciplinar. Segundo Andrade (2018), temas como Genética Molecular, Biotecnologia e Evolução são particularmente difíceis, pois exigem conhecimentos prévios sólidos e a habilidade de compreender processos dinâmicos e abstractos.

Com isso autora afirma que esses conteúdos requerem uma abordagem pedagógica diferenciada, visto que os alunos nem sempre têm uma base consolidada em Química e Física, essenciais para compreender fenómenos como a replicação do DNA² ou o funcionamento das tecnologias de clonagem.

Outro ponto crítico é a assimilação de tópicos relacionados à Ecologia e Sustentabilidade, como o impacto das actividades humanas nos ecossistemas, a biodiversidade e as mudanças climáticas. Para Oliveira e Santos (2020), esses conteúdos são desafiadores porque demandam não só a compreensão científica, mas também uma reflexão ética e social. Alunos frequentemente têm dificuldade em relacionar conceitos biológicos a questões ambientais globais, como aquecimento global e desmatamento, devido à falta de conexão com sua realidade local. Esse distanciamento pode ser superado, conforme os autores, com metodologias que promovam debates, estudos de caso e visitas de campo.

Segundo os autores verifica-se que os conteúdos de Biologia da 12ª classe apresentam desafios significativos que demandam atenção especial por parte de professores, alunos e

² Ácido Desoxirribonucleico

gestores escolares. A complexidade conceitual de temas como Genética Molecular e Ecologia exige um aprofundamento interdisciplinar que nem sempre é bem articulado no currículo. Muitas vezes, a abordagem didáctica tradicional não consegue explorar plenamente os potenciais desses conteúdos, resultando em dificuldades de assimilação.

Além disso, a diversidade de perfis de aprendizagem na sala de aula pode dificultar a transmissão de conteúdos de Biologia. Sousa (2019) aponta que a abordagem tradicional baseada em aulas expositivas é insuficiente para envolver os alunos com estilos de aprendizagem mais práticos ou visuais. Para superar esse desafio, recomenda-se a utilização de tecnologias educacionais, como simulações virtuais e vídeos interactivos, que permitem visualizar fenómenos biológicos em tempo real, facilitando a compreensão de processos abstractos.

Por fim, a carga conceitual elevada e o vocabulário técnico complexo são barreiras significativas. Conforme Pereira (2021), é fundamental simplificar o discurso científico sem perder a precisão conceitual, adaptando os conteúdos à realidade cultural e linguística dos estudantes. Assim, estratégias como a criação de glossários e a inclusão de analogias com situações do quotidiano têm se mostrado eficazes. Apesar dos desafios, a utilização de metodologias activas, como a aprendizagem baseada em problemas (PBL), pode contribuir para que os alunos desenvolvam *competências* críticas e integradoras na Biologia.

Ponto de vista dos autores, o perfil diversificado dos alunos em uma turma típica intensifica o desafio. Nem todos aprendem da mesma forma ou no mesmo ritmo, e é fundamental adoptar metodologias que atendam a diferentes estilos de aprendizagem. O uso de tecnologias educacionais e metodologias activas, como a resolução de problemas e simulações, é crucial para tornar os conceitos mais acessíveis e envolventes.

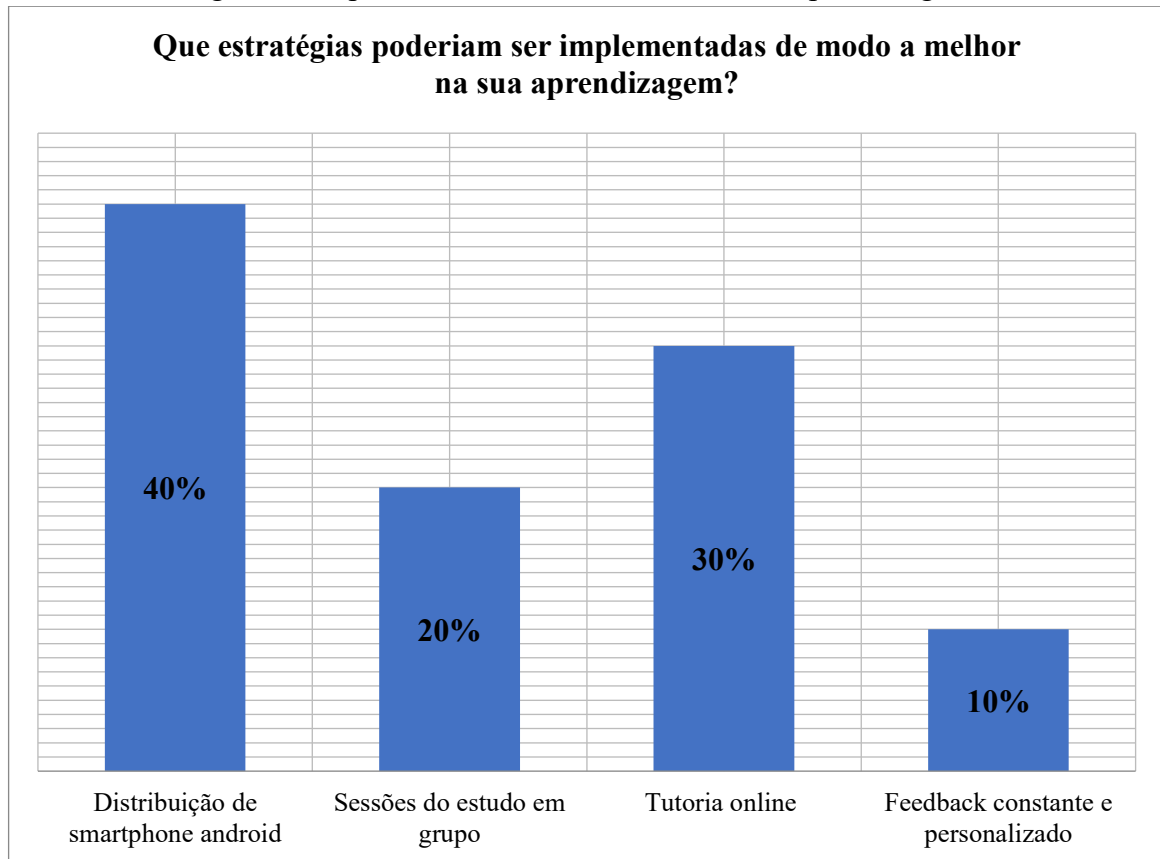
Outro aspecto relevante é a necessidade de conectar os conteúdos de Biologia à realidade dos alunos. Quando temas como genética são abordados de maneira distante do quotidiano, perdem a relevância para os alunos. Uma abordagem prática, envolvendo exemplos locais e questões do dia-a-dia, pode aumentar o engajamento e a compreensão.

Estratégias usados pelos professores na leccionação dos conteúdos de Biologia na Escola Secundária Geral de Amizade

Entrevistados os alunos sobre as estratégias que poderiam ser implementadas de modo a melhor na aprendizagem, dos 66 alunos entrevistados, 26 disseram distribuição de telemóvel,

correspondente a 40%, 13 disseram sessões de estudo em grupo correspondente a 20%, 19 disseram tutoria online correspondente a 30% e os últimos 6 disseram feedback Constante e personalizado, correspondente a 10%, com ilustra o gráfico 2.

Gráfico 2: Estratégias ser implementadas de modo a melhor na aprendizagem



Fonte: Autores (2025)

O gráfico apresenta estratégias sugeridas para melhorar a aprendizagem, indicando as preferências dos participantes. A "Distribuição de smartphones Android" foi a estratégia mais indicada, com 40%, evidenciando a importância de acesso à tecnologia como ferramenta educacional. Isso pode ser interpretado como uma necessidade de maior inclusão digital para facilitar o acesso a conteúdos e plataformas de estudo.

Em seguida, "Tutoria online" (30%) e "Sessões de estudo em grupo" (20%) destacam-se, sugerindo que os participantes valorizam tanto o apoio individualizado quanto o trabalho colaborativo no processo de aprendizagem. Por outro lado, o "Feedback constante e personalizado" foi menos priorizado (10%), o que pode indicar que os alunos sentem menor carência nessa área ou menos familiaridade com seu impacto no aprendizado. Essa discussão evidencia que a combinação de tecnologia, suporte pedagógico e interação social pode ser um caminho eficaz para aprimorar o desempenho acadêmico.

Com isso foram questionados os professores: *“Que estratégias adicionais usam na leccionação dos conteúdos de Biologia nesta modalidade de ensino?”* “Com isso responderam seguinte:

Professor 1: *“Relacionar os conteúdos com situações reais, como a aplicação na medicina ou os impactos da poluição nos ecossistemas, para aumentar a relevância e o interesse dos alunos.”*

Professor 2: *“Criar grupos para troca de ideias e debates sobre temas biológicos relevantes.”*

De acordo com o gráfico 2, as estratégias a ser implementadas de modo a melhor na aprendizagem na escola é a distribuição de telemóvel e tutoria online, com isso Os professores da Escola Secundária Geral de Amizade utilizam diversas estratégias para leccionar Biologia de forma eficaz. Krukemberghe Fonseca (2010) destaca a importância de aproximar os conteúdos da realidade dos alunos, tornando-os mais compreensíveis e relevantes. Isso inclui o uso de exemplos práticos e a integração de tecnologias educativas para tornar o aprendizado mais interativo e envolvente¹.

Além disso, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) enfatizam o papel do professor como mediador, promovendo a construção activa do conhecimento através de actividades que incentivem a cooperação e a responsabilidade social. Essa abordagem não só ajuda na compreensão dos conceitos biológicos, mas também no desenvolvimento de competências sociais e emocionais dos alunos

As estratégias de ensino utilizadas pelos professores no ensino de Biologia desempenham um papel crucial na compreensão dos conteúdos pelos alunos, especialmente no contexto da Escola Secundária Geral de Amizade. Essas práticas reflectem a necessidade de alinhar métodos de ensino às realidades do ambiente escolar, utilizando abordagens que engajem os alunos e promovam a construção activa do conhecimento.

De acordo com Zabala (1998), a utilização de estratégias activas e interactivas, como estudos de caso, trabalhos em grupo e experimentos práticos, é essencial para promover a participação dos alunos e facilitar a compreensão dos conceitos de Biologia.

Essas práticas possibilitam o aprendizado colaborativo, no qual os estudantes desenvolvem habilidades de pensamento crítico e aprendem a resolver problemas de maneira prática. Na Escola Secundária Geral de Amizade, o uso de laboratórios e simulações é uma das ferramentas mais eficazes para a compreensão de conteúdos complexos.

A incorporação de tecnologias no ensino tem se mostrado cada vez mais relevante. Moran (2000) enfatiza que o uso de ferramentas tecnológicas, como apresentações multimídia

e plataformas digitais, contribui para a diversificação das estratégias de ensino e para o aumento do engajamento dos alunos.

Na Escola Secundária Geral de Amizade, professores que utilizam aplicativos de aprendizado, vídeos interactivos e recursos *online* relatam maior interesse por parte dos estudantes, especialmente na abordagem de temas como anatomia e fisiologia.

Embora os métodos tradicionais, como aulas expositivas, ainda sejam amplamente utilizados, Freire (1996) argumenta que a educação bancária, na qual o professor é apenas um transmissor de conhecimento, limita a participação activa dos alunos. Professores da Escola Secundária Geral de Amizade têm tentado equilibrar essas abordagens tradicionais com práticas inovadoras, como debates e projectos investigativos. Essa combinação permite que os estudantes não apenas aprendam os conteúdos, mas também desenvolvam habilidades analíticas e comunicativas.

Apesar dos avanços nas estratégias de ensino, desafios ainda persistem, como a falta de recursos materiais e tecnológicos e a formação contínua de professores. Segundo Nóvoa (1992), é fundamental investir na capacitação docente para que eles possam implementar metodologias diversificadas e eficazes. Na Escola Secundária Geral de Amizade, a realização de workshops e trocas de experiências entre os professores tem se mostrado um passo importante para melhorar o ensino de Biologia e garantir que os alunos desenvolvam um aprendizado significativo e contextualizado.

Essas estratégias, quando bem implementadas, ajudam a criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico e eficaz, beneficiando tanto os professores quanto os alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Comparação o nível de aproveitamento pedagógico entre alunos do Ensino presencial e a distância

Os dados apresentados na Tabela 1 comparam o desempenho das turmas presenciais e do Programa de Ensino a Distância (PESD) nos dois primeiros trimestres, usando um teste *t* para uma amostra com valor de teste igual a 5. O teste avaliou a diferença média observada é estatisticamente significativa. Para as turmas presenciais, o valor de *t* é 1,084 em ambos os trimestres, com um nível de significância (Sig.) de 0,474, indicando que a diferença média de 155,000 não é estatisticamente significativa, pois o valor de *p* é maior que 0,05.

Tabela 1: Nível de aproveitamento pedagógico entre alunos do Ensino presencial e a distância

Turmas de Presencial						
Valor de Teste = 5						
	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
					Inferior	Superior
Trimestre_1	1,084	1	,474	155,000	-1661,99	1971,99
Trimestre_2	1,084	1	,474	155,000	-1661,99	1971,99

Turmas de PESD						
Valor de Teste = 5						
	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
					Inferior	Superior
Trimestre_1	,971	1	,509	167,500	-2024,32	2359,32
Trimestre_2	,971	1	,509	167,500	-2024,32	2359,32

Fonte: Autores (2025)

Da mesma forma, para as turmas do PESD, os valores de t nos dois trimestres são 0,971, com um nível de significância de 0,509. A diferença média observada é de 167,500, e o intervalo de confiança de 95% varia de -2024,32 a 2359,32. Isso sugere que a diferença também não é estatisticamente significativa, pois o valor de p está acima do limite convencional de 0,05.

Comparando os dois grupos, observa-se que as turmas do PESD apresentam uma diferença média ligeiramente maior (167,500 contra 155,000 das presenciais), mas o nível de significância em ambos os casos é alto, indicando que as diferenças não são suficientemente fortes para rejeitar a hipótese nula. Além disso, os intervalos de confiança mostram uma grande variação nos dados, sugerindo alta dispersão nos resultados das duas modalidades.

A discussão sobre o impacto do ensino a distância em relação ao ensino presencial tem sido abordada por diversos estudiosos. De acordo com Moore e Kearsley (2011), o ensino a distância apresenta desafios no processo de assimilação do conhecimento, pois exige maior autonomia dos alunos e pode sofrer limitações devido à falta de interacção directa com professores e colegas. No entanto, estudos como os de Garrison e Anderson (2003) destacam que, quando bem estruturado, o ensino a distância pode proporcionar uma aprendizagem tão eficaz quanto a presencial, especialmente quando há o uso de metodologias activas e tecnologias interactivas.

Além disso, Vygotsky (2008) enfatiza a importância da interacção social no aprendizado, argumentando que a construção do conhecimento ocorre por meio da troca de experiências e do diálogo. Esse ponto pode representar uma limitação no ensino a distância, pois a ausência do contacto físico pode dificultar o desenvolvimento de certas habilidades, especialmente em disciplinas como Biologia, que muitas vezes requerem experimentação prática. Já para Siemens (2005), a teoria do colectivismo sugere que a aprendizagem no

ambiente digital pode ser tão eficiente quanto a presencial, desde que os alunos tenham acesso a redes colaborativas e materiais adequados.

Em relação ao desempenho dos alunos, Bernard *et al.* (2004) realizaram uma meta-análise comparando ensino presencial e ensino a distância, concluindo que não há diferença significativa nos resultados académicos quando ambos os modelos são bem planejados. Esse achado corrobora os resultados do presente estudo, em que os valores de significância foram altos, indicando que não há uma diferença estatisticamente relevante entre as turmas presenciais e as do PESP. Além disso, Hodges *et al.* (2020) alertam que a efectividade do ensino remoto pode variar conforme a adaptação pedagógica e a familiaridade dos professores e alunos com as ferramentas digitais.

Portanto, com base nas discussões teóricas, pode-se inferir que o desempenho académico não está directamente atrelado ao modelo de ensino, mas sim à qualidade dos recursos, da interacção entre os envolvidos e da adaptação às metodologias utilizadas. Como apontado por Bates (2019), a combinação entre ensino presencial e ensino remoto pode ser a chave para um modelo educacional mais inclusivo e eficaz, permitindo maior flexibilidade sem comprometer a qualidade do aprendizado.

Considerações finais

Conteúdos de Biologia da 12ª classe de difícil assimilação são conteúdos relacionados com histologia vegetal e conteúdos relacionados com histologia animal e os conteúdos de difícil na leccionação são genética molecular evolução e bioquímica.

Estratégias usados pelos professores na leccionação dos conteúdos de Biologia na Escola Secundária Geral de Amizade são de incorporar vídeos, animações e simulações para explicar processos biológicos complexos, tornando-os mais tangíveis e fáceis de entender os alunos e oferecer sessões de tutoria individualizadas em pequenos grupos para esclarecer dúvidas específicas e fornecer apoio personalizado.

As médias dos aprovados mostram consistência e se destacam significativamente acima do valor de referência, reflectindo um bom rendimento escolar. Por outro lado, o número de reprovações é pequeno e estatisticamente não significativo em relação ao valor de referência, indicando estabilidade nesse aspecto. Esses resultados reforçam a eficiência do sistema de ensino ou estratégias adoptadas para manter altos índices de aprovação e controlar as reprovações.

Referências

- ANDRADE, L. **Ensino de Biologia e desafios contemporâneos**. São Paulo: EdUSP, 2018.
- BERNARD, Robert M. et al. How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 3, p. 379–439, 2004.
- BERNARD, Robert M. et al. A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. **Journal of Computing in Higher Education**, v. 26, n. 2, p. 87–122, 2014.
- BORBA, Juliana Bono. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil**. Monografia de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- CRISTINA, H.; ALVES, D. O.; OLIVEIRA, A. D. **Desafios do ensino de biologia**. 2018.
- SILVA, Mona Lisa Dias da; JÓFILI, Zélia Maria Soares. A formação do professor de biologia e os desafios no ensino das ciências naturais: um relato de experiência no 9º ano do ensino fundamental. **Revista Científica**, v. 9, p. 455–464, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/cadernoscap/article/view/239035/30731>
- FERREIRA, Michelly de Carvalho; ROCHA, Vagda G. G. **A prática pedagógica no ensino de biologia**. 2014.
- GARRISON, D. Randy; ANDERSON, T. **E-learning in the 21st century: a framework for research and practice**. London: Routledge, 2003.
- GARRISON, D. R.; VAUGHAN, N. D. **Blended learning in higher education: framework, principles, and guidelines**. San Francisco: Jossey-Bass, 2008.
- HODGES, Charles et al. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**, 2020.
- NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. JÉSSICA, A. N. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia**. 2016.
- KUMBHAR, N. N. **Uso de TICs no ensino de biologia: um olhar docente**. 2013.
- LINSINGEN, L. von. **Metodologia de ensino de ciências e biologia**. v. 1. 2010.
- LOPES, J. D. **Importância das novas tecnologias de informação e comunicação no ensino da biologia e a sua aplicação à Escola Secundária do Palmarejo**. 2007.
- MANUEL, M. **Educação a distância: potencializar a interação no curso de licenciatura em ensino de biologia através da Web 2.0**. 2019.
- MARIM, M. I. **Os desafios e possibilidades da prática docente no ensino de ciências e biologia**. 2023.

MOJICA, F. J. M. M. **Educação a distância aplicada na prática: possibilidades em biologia.** 2020.

MOORE, M. G. The theory of transactional distance. In: MOORE, M. G. (org.). **Handbook of distance education.** New York: Routledge, 2013. p. 66–85.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Distance education: a systems view of online learning.** Belmont: Wadsworth, 2011.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas: Papirus, 2000.

OLIVEIRA, A. A.; FERREIRA, G. L. Pandemic: a view from public primary education teachers. 2010.

OLIVEIRA, J.; SANTOS, M. **Educação ambiental no ensino médio: reflexões e práticas.** Rio de Janeiro: Vozes, 2020.

PARK, S. J. S. Os desafios do ensino à distância: uma abordagem sobre a evasão no curso de ciências biológicas em Japarutuba/SE. *Revista Científica*, v. 10, p. 1–15, 2018.

PATRÍCO, T. H. P. **Estratégias de ensino como possibilidades de aprendizagem dos objectos de conhecimento de ciências da natureza.** 2020.

PEREIRA, R. **Linguagem científica e ensino: construindo pontes no ensino médio.** Lisboa: Editora Educação Global, 2021.

POLINARSKI, L. B. R.; COSTA, A. A. Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente. 2013.

SALVADOR, J. C. **O uso de sequência didáctica com fragmentos de filmes de animação em aulas de biologia durante o ensino remoto emergencial.** 2021.

SILVA, J. B. **Aspectos avaliativos sob a perspectiva de licenciandos em ciências biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.** 2015.

SOUSA, A. **Metodologias activas no ensino de ciências.** Porto Alegre: Penso, 2019.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: the development of higher psychological processes.** Cambridge: Harvard University Press, 1978.

SOBRE AUTORES

Abú Juma Muinde. Pesquisador na área de Educação, Fisiologia Vegetal e Saúde Ambiental, licenciado em Ensino de Biologia, com Habitações em Gestão de Laboratório, pela Universidade Rovuma (UniRovuma), campus de Niassa, cidade de Lichinga, em Moçambique. Contribuição de autoria: Autor - <https://lattes.cnpq.br/7531925564434167>

Maria Lúcia Fernando. Licenciada em Ensino de Matemática e Física pela Universidade Pedagógica de Maputo e mestre em Educação, na especialidade de Ensino de Física, pela mesma instituição. Atualmente é doutoranda em Educação em Ciências e Matemática na Faculdade de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Pedagógica de Maputo. É

docente da Faculdade de Ciências Naturais e Matemática da mesma universidade, onde leciona as disciplinas de Laboratórios de Termodinâmica e Teoria Cinético-Molecular, Mecânica, Eletricidade e Magnetismo, Física Moderna e Didática da Física, nos regimes presencial e de ensino a distância.

Contribuição de autoria: Escrita e análise - <https://lattes.cnpq.br/0927543512575003>

Balduino Milton Mastade Aleixo. Docente da Universidade Rovuma (UniRovuma), campus de Niassa, cidade de Lichinga, em Moçambique. Doutorando em Educação do Doutorado Interinstitucional em Educação entre a UniRovuma e a Universidade Federal de Sergipe (UFS), no Brasil.

Contribuição de autoria: Autor - <http://lattes.cnpq.br/520281221826563>

Como citar este artigo

MUINDE, Abú Juma; FERNANDO, Maria Lúcia; ALEIXO, Balduino Milton Mastade. Desafios do programa de ensino a distância na leccionação e assimilação de conteúdos de biologia da 12ª classe: caso da Escola Secundária Geral de Amizade. **Revista Educação em Páginas**, Vitória da Conquista, v. 5 n. 5, 2026. DOI: 10.22481/redupa.v5i5.18577