

Análise das actividades práticas propostas nos manuais de Biologia do 1.º Ciclo do Ensino Secundário em Angola

Análisis de las actividades prácticas propuestas en los libros de Biología del 1.º Ciclo de la Enseñanza Secundaria en Angola

Analysis of Practical Activities Proposed in Biology Textbooks for the 1st Cycle of Secondary Education in Angola

Pedro Capitango¹
Romeu Domingos Chanja Madureira²
Luciana Victória Pereira³
Rafael Jorge⁴

RESUMO

As actividades práticas (AP) são reconhecidas como estratégias essenciais no ensino de Biologia, mas sua eficácia depende da forma como são incorporadas aos documentos curriculares e manuais escolares, principal recurso didáctico utilizado no contexto angolano. Este estudo teve como objectivo analisar o alinhamento entre as AP propostas nos manuais escolares de Biologia do 1.º Ciclo do Ensino Secundário e as orientações curriculares nacionais, identificando suas características estruturais e limitações pedagógicas. Realizou-se uma pesquisa qualitativa, de carácter descritivo e exploratório, com base na análise de conteúdo aplicada a seis manuais aprovados pelo Ministério da Educação de Angola (dois por classe: 7.ª, 8.ª e 9.ª). As AP foram categorizadas segundo critérios de tipologia (campo, laboratorial e experimental), estrutura didáctica (preparação, realização e encerramento), ilustração e exequibilidade. Os resultados indicam número reduzido e baixa diversidade de AP, ausência de objectivos pedagógicos explícitos e fragilidade na estrutura didáctica, com predomínio de propostas repetitivas, escassa inovação entre edições e evidências de imobilismo editorial. Constatou-se ainda um desalinhamento entre as actividades práticas propostas e as orientações curriculares, o que limita o desenvolvimento das competências científicas e investigativas previstas para o ensino de Biologia. Os achados indicam a necessidade de revisão crítica dos manuais e de aperfeiçoamento das políticas editoriais, de modo a ampliar a coerência entre currículo e material didáctico e fortalecer o potencial formativo das actividades práticas.

Palavras-chave: Actividades práticas; Ensino de Biologia; Manuais escolares; Angola.

RECEBIDO: 23/07/2025

ACEITE: 09/05/2026

PUBLICADO: 18/06/2026



Como citar: Capitango, P., Madureira, R., Pereira, L., Jorge, R. (2026). Análise das actividades práticas propostas nos manuais de Biologia do 1.º Ciclo do Ensino Secundário em Angola. *RAC: Revista Angolana de Ciências*, 8(1), e080110. <https://doi.org/10.54580/R0801.10>

E-ISSN. 2664-259X

1. Instituto Superior de Ciências de Educação do Huambo. Huambo, Angola
capitango.isced.hbo@gmail.com / <https://orcid.org/0000-0003-1726-5585>

2. Colégio nº 53 (1º Ciclo) e Extensão do Liceu n.º 292 (2º Ciclo) da Chicala. Bié, Angola.
romeuroost@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0009-6363-4004>

3. Complexo Escolar – Santa Terezinha. Huambo, Angola.
Lucianavictoria72@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0002-7338-4757>

4. Escola Primária n.º 3 Comandante Feijó. Huambo, Angola.
rafaeljorgerafael88@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0005-3907-6226>

Practical activities (PAs) are recognized as essential strategies in Biology education; however, their effectiveness depends on how they are incorporated into curricular documents and textbooks, which are the main teaching resources in the Angolan context. This study aimed to analyze the alignment between the PAs proposed in Biology textbooks for the 1st Cycle of Secondary Education and the national curricular guidelines, identifying their structural characteristics and pedagogical limitations. A qualitative, descriptive, and exploratory study was conducted based on content analysis applied to six textbooks approved by the Ministry of Education of Angola (two per grade: 7th, 8th, and 9th). The PAs were categorized according to typology (field, laboratory, and experimental), didactic structure (preparation, implementation, and conclusion), illustration, and feasibility. The results indicate a limited number and low diversity of PAs, absence of explicit pedagogical objectives, and weaknesses in their didactic structure, with a predominance of repetitive proposals, little innovation across editions, and evidence of editorial stagnation. A misalignment was also identified between the proposed practical activities and the curricular guidelines, which limits the development of the scientific and investigative competencies expected in Biology education. The findings highlight the need for a critical review of textbooks and the improvement of editorial policies to enhance coherence between curriculum and teaching materials and to strengthen the formative potential of practical activities.

Keywords: Practical activities; Biology teaching; Textbooks; Angola.

Resumen

Las actividades prácticas (AP) son reconocidas como estrategias esenciales en la enseñanza de la Biología; sin embargo, su eficacia depende de cómo se incorporan a los documentos curriculares y a los libros de texto, que constituyen el principal recurso didáctico en el contexto angoleño. Este estudio tuvo como objetivo analizar la alineación entre las AP propuestas en los libros de Biología del 1.º Ciclo de la Educación Secundaria y las orientaciones curriculares nacionales, identificando sus características estructurales y limitaciones pedagógicas. Se realizó una investigación cualitativa, de carácter descriptivo y exploratorio, basada en el análisis de contenido aplicado a seis manuales aprobados por el Ministerio de Educación de Angola (dos por curso: 7.º, 8.º y 9.º). Las AP fueron categorizadas según criterios de tipología (campo, laboratorio y experimental), estructura didáctica (preparación, ejecución y cierre), ilustración y viabilidad. Los resultados indican un número reducido y baja diversidad de AP, ausencia de objetivos pedagógicos explícitos y debilidades en su estructura didáctica, con predominio de propuestas repetitivas, escasa innovación entre ediciones y evidencias de estancamiento editorial. Asimismo, se constató un desalineamiento entre las actividades prácticas propuestas y las orientaciones curriculares, lo que limita el desarrollo de las competencias científicas e investigativas previstas en la enseñanza de la Biología. Los hallazgos evidencian la necesidad de una revisión crítica de los manuales y del perfeccionamiento de las políticas editoriales, con el fin de ampliar la coherencia entre currículo y material didáctico y fortalecer el potencial formativo de las actividades prácticas.

Palabras clave: Actividades prácticas; Enseñanza de la Biología; Libros de texto; Angola.

Introdução

O ensino de Biologia no 1.º Ciclo do Ensino Secundário em Angola deve promover o desenvolvimento de competências científicas, investigativas e éticas (Lei n.º 32/20, 2020; INIDE/MED, 2019). Essas competências visam à compreensão dos fenómenos biológicos, à aplicação do conhecimento científico na vida prática e à formação de atitudes de respeito pela vida e pelo ambiente, contribuindo para a construção de uma cidadania crítica e responsável.

Nessa perspectiva, a Biologia ocupa um lugar estratégico ao abordar os seres vivos e suas interações com o meio, estimulando o pensamento científico, a curiosidade e a reflexão ética, especialmente em países com elevada biodiversidade, como Angola (Figueiredo & Smith, 2008). As actividades práticas (AP) constituem um dos principais meios para atingir esses propósitos, favorecendo a observação, a experimentação e a investigação, dimensões essenciais à aprendizagem ativa (Pires, 2017; Bizerra & Ursi, 2014; Krasilchik, 2019).

Contudo, a implementação das AP enfrenta limitações de ordem organizacional, material e formativa (Dourado, 2006), agravadas em Angola pela escassez de recursos didácticos (Huntley, 2023). Nesse contexto, os manuais escolares assumem função central como suporte pedagógico, muitas vezes, o único disponível, o que lhe confere papel determinante na selecção de conteúdos e metodologias de ensino.

A relevância desses materiais é reforçada pela Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino (Lei n.º 32/20), que estabelece sua utilização obrigatória até o Ensino Secundário, e pelo Plano "Educar Angola 2030", que os reconhece como instrumentos essenciais para uma educação equitativa, inclusiva e de qualidade (Ministério da Educação, 2016).

No entanto, historicamente, os manuais têm privilegiado abordagens teóricas e transmissivas, com reduzido estímulo à investigação e à contextualização dos conteúdos (Krasilchik, 2019). Por atuarem como mediadores entre o currículo prescrito e o praticado, configuram-se como fontes estratégicas para a análise curricular e a avaliação das políticas educacionais em vigor.

Pesquisas realizadas em diferentes contextos (Figueiroa, 2001; Costa, 2006; Chiappetta & Fillman, 2007; Azevedo, 2020; Marques & Rosa, 2015; Rosa, 2018; Rosa & Artuso, 2019; Rosa et al., 2020; Oliveira & Pires, 2021; Vanderley & Pereira, 2023; Vieira, 2024) demonstram que os manuais de Ciências e Biologia influenciam directamente as práticas docentes e a forma como a ciência é apresentada em sala de aula. Esses estudos evidenciam que as AP expressam concepções específicas de ciência e ensino, muitas vezes pouco articuladas às orientações curriculares.

Em Angola, as pesquisas sobre manuais escolares ainda são escassas e, em geral, limitam-se à análise de conteúdo ou analogias (Manuel, 2019). Faltam estudos que abordem especificamente as AP e seu alinhamento com as orientações curriculares nacionais. Essa lacuna é significativa, pois o manual constitui, frequentemente, o principal recurso didáctico utilizado por professores e alunos (Capitango, 2025), reforçando a importância de investigar o alinhamento entre as AP e as orientações curriculares oficiais.

Apesar da reconhecida importância das actividades práticas, permanece pouco claro em que medida estas estão adequadamente estruturadas e alinhadas às orientações curriculares nos manuais escolares utilizados no contexto angolano.

Essa preocupação, contudo, não é recente. Já na década de 1980, Leite (1988) alertava para a necessidade de analisar não apenas os conteúdos dos manuais, mas também a natureza e a intencionalidade pedagógica das AP, sob pena de perpetuar práticas reprodutivas. Anos depois, Leite (2006) reafirma essa crítica ao demonstrar que, embora a dimensão experimental figure nos processos de formação docente, raramente se traduz em propostas consistentes nos manuais escolares.

Diante desse cenário, este estudo teve como objectivo analisar o alinhamento entre as AP propostas nos manuais escolares de Biologia do 1.º Ciclo do Ensino Secundário e as orientações curriculares nacionais, avaliando sua coerência e potencial formativo para o desenvolvimento das competências científicas, investigativas e éticas previstas nos documentos oficiais.

Metodologia

Este estudo analisou em que medida as actividades práticas (AP) propostas nos manuais escolares de Biologia do 1.º Ciclo do Ensino Secundário em Angola estão alinhadas com as orientações dos documentos oficiais, com foco em sua estrutura didáctica e potencial formativo.

Trata-se de uma investigação qualitativa, de carácter descritivo e exploratório, orientada por uma perspectiva interpretativa, centrada na coerência entre o currículo prescrito e o material didáctico utilizado nas escolas.

Corpus do Estudo

O corpus foi constituído por seis manuais escolares de Biologia do 1º Ciclo do Ensino Secundário, correspondentes às 7.ª, 8.ª e 9.ª classes (faixa etária regular de 11 a 14 anos), aprovados oficialmente pelo Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação (INIDE).

A seleção seguiu três critérios: (i) Representatividade (adoção oficial pelo sistema educativo angolano); (ii) Recorrência de uso – verificada durante o Estágio Pedagógico Supervisionado (2017–2024), em escolas públicas e privadas; (iii) Disponibilidade – presença no mercado livreiro nacional, garantindo acesso efetivo de professores e alunos.

Foram analisados dois manuais por classe, totalizando seis obras publicadas entre 2003 e 2018 (Tabela 1). Para fins de organização, cada exemplar recebeu um código: A1 e A2 (7.ª classe), B1 e B2 (8.ª classe) e C1 e C2 (9.ª classe), sendo o número “1” atribuído à edição mais antiga.

Tabela 1.
Manuais escolares analisados por classe, título, autor, editora e edição

MANUAL	TÍTULO	AUTOR(ES)	EDITORA	EDIÇÃO
A1	Biologia 7ª Classe	(Agostinho, 2003)	INIDE	
A2	Biologia 7ª Classe	(Agostinho, 2018)	Texto Editores	1ª Edição
B1	Biologia 8ª Classe	(Miguel, 2014)	Editora das Letras	1ª Edição
B2	Biologia 8ª Classe	(Miguel, 2015)	Texto Editores	2ª Edição
C1	Biologia 9ª Classe	(Agostinho & Miguel, 2014)	Editora das Letras	1ª Edição
C2	Biologia 9ª Classe	(Agostinho & Miguel, 2018)	Texto Editores	2ª Edição

Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos manuais.

Nota: A unidade de análise correspondeu às actividades práticas identificadas nos manuais escolares que compõem o corpus do estudo.



Apesar do intervalo temporal entre as edições, constatou-se padronização temática e estrutural, abrangendo conteúdos de ecologia, fisiologia humana, citologia, botânica e zoologia, o que permitiu comparações consistentes entre os manuais.

No contexto angolano, a ausência de mecanismos regulares de monitorização e avaliação do uso dos manuais torna a representatividade do corpus dependente da sua efetiva circulação e adoção em sala de aula, observada em estágios supervisionados e registros de campo.

Os Guias do Professor publicados pela Texto Editores (2006; 2007) não foram incluídos na análise, por apenas reproduzirem o conteúdo dos manuais do aluno, sem acrescentar orientações pedagógicas ou metodológicas significativas (Marques e Rosa, 2015).

Técnica de análise: Análise de Conteúdo

A investigação seguiu os procedimentos clássicos da Análise de Conteúdo (Bardin, 2020), pela sua adequação à decomposição, categorização e interpretação de elementos textuais e visuais. O processo foi estruturado em três etapas:

- Pré-análise:** leitura integral dos manuais e dos programas curriculares, com identificação de todas as passagens contendo propostas de AP.
- Exploração do material:** categorização das AP segundo: tipologia (campo, laboratoriais (Lab.), experimentais (Exp.)), estrutura didáctica (preparação, execução, encerramento) e componentes (objectivos, materiais, procedimentos, resultados esperados, questões e recursos visuais).
- Tratamento e interpretação dos dados:** organização em quadros descritivos e análise qualitativa baseada em referenciais de Costa (2006), Marques e Rosa (2015), Figueiroa (2001) e Krasilchik (2019), considerando frequência, estruturação e alinhamento com os programas curriculares oficiais (INIDE/MED, 2019).

A codificação dos dados foi realizada por dupla leitura independente, seguida de revisão consensual das divergências, o que reduziu possíveis vieses interpretativos e reforçou a confiabilidade da análise. As informações foram registradas em grelhas de análise adaptadas de Costa (2006), Figueiroa (2001) e Pires (2017).

Resultados e Discussão

1 - Distribuição e tipologia das actividades práticas nos manuais escolares

A análise das actividades práticas (AP) nos manuais de Biologia do 1.º Ciclo do Ensino Secundário (7.ª, 8.ª e 9.ª classes) revelou escassez, baixa diversidade tipológica e repetição de propostas entre edições, com ligeiros avanços na 9.ª classe. Esses resultados sugerem a existência de limitações pedagógicas e editoriais, agravadas pela ausência de uma política nacional de avaliação dos manuais, o que favorece indícios de estagnação editorial e o distanciamento em relação às orientações curriculares.

1.1. Manuais da 7ª classe (A1 - 2003 e A2 - 2018)

Foram identificadas sete AP em cada manual, todas concentradas no tema “Estrutura e funcionamento dos ecossistemas”, especialmente nos subtemas diversidade de ecossistemas, plantas e animais. Não há proposta no tema “Factores do ambiente”, nem no subtema “Classificação dos seres vivos”. Predominam actividades de campo (cinco) e experimentais (duas), sem registos de propostas laboratoriais.

Embora tenham sido analisados dois manuais (A1 - 2003 e A2 - 2018), ambos apresentam exactamente o mesmo conjunto de sete AP, sem variações de tipo, conteúdo ou distribuição. Por essa razão, a Tabela 2 apresenta o total consolidado, sem duplicação dos dados.

Tabela 2.

Actividade prática (AP) consolidada nos manuais da 7.ª Classe (A1 – 2003 e A2 – 2018)

CONTEÚDOS	Nº TOTAL DE AP	CAMPO	LABORATÓRIO	EXPERIMENTO
Diversidade de ecossistemas	2	2	0	0
Diversidade de plantas	1	0	0	1
Diversidade de animais	4	3	0	1
Classificação dos seres	0	0	0	0
Factores do ambiente	0	0	0	0
Total	7	5	0	2

Fonte: Elaboração própria com base nos manuais escolares de Biologia da 7.ª classe.

Nota: Os dados representam o total consolidado, uma vez que ambos os manuais apresentam o mesmo conjunto de actividades práticas.

A ausência de AP em temas centrais contraria as orientações dos programas, que recomendam actividades como aulas de campo para classificação dos seres vivos e observação de relações ecológicas:

“Planificar uma aula de campo; verificar a adaptação dos seres vivos nos seus ecossistemas, identificar as características que lhes permitem viver num determinado ambiente e agrupá-los conforme as suas semelhanças [...]” (INIDE/MED, 2013, p. 14).

“Realizar uma aula de campo para observar relações ecológicas como mutualismo, predação e cadeias alimentares, além de exemplos com fauna local (INIDE/MED, 2013, pp. 16 e 17).

Esses resultados sugerem que a ausência de AP em conteúdos estruturantes pode limitar a consolidação conceptual, reduzir oportunidades de observação e análise científica e comprometer a valorização da biodiversidade e do ambiente, objectivos previstos nos documentos oficiais (INIDE/MED, 2019; Lei n.º 32/20, 2020).

A repetição entre as edições, mesmo após a reforma educativa (Lei n.º 17/16, 2016), reforça evidências de baixa inovação editorial (Silva, 2019) e o distanciamento em relação às abordagens contemporâneas do ensino experimental. Esses resultados diferem dos observados por Chiappetta e Fillman (2007), Costa (2006) e Figueiroa (2001), que identificaram maior diversidade e evolução das propostas práticas em edições sucessivas. Nos manuais angolanos, tal evolução não se verificou, permanecendo a ausência de práticas ligadas à classificação dos seres vivos e aos factores ambientais.

1.2. Manuais da 8ª Classe (B1 - 2014 e B2 - 2015)

Relativamente à 8ª classe, cada manual apresentou seis AP, distribuídas por cinco dos oito temas previstos no programa. As propostas concentram-se nos conteúdos de fisiologia humana, com ausência de AP sobre “Alimentos e a manutenção a vida”, “Coordenação hormonal” e “Função reprodutora” (Tabela 3). Predominam as actividades experimentais (cinco) e apenas uma prática laboratorial.

Tabela 3.

Distribuição das actividades práticas (AP) nos manuais da 8.ª Classe (B1 – 2014 e B2 – 2015)

CONTEÚDOS/TEMAS	Nº TOTAL DE AP	CAMPO	LABORATÓRIO	EXPERIMENTO
Os alimentos e a manutenção da vida	0	0	0	0
Função digestiva	1	0	0	1
Função circulatória	1	0	0	1
Função respiratória	1	0	0	1
Função urinária	1	0	0	1
Coordenação hormonal	0	0	0	0
Coordenação nervosa	2	0	1	1
Função reprodutora	0	0	0	0
Total	6	0	1	5

Fonte: Elaboração própria com base nos manuais escolares de Biologia da 8.ª classe.

Nota: Os dados representam o total consolidado das actividades práticas, uma vez que ambos os manuais apresentam o mesmo conjunto de propostas.

A ausência de AP em temas centrais reduz o potencial formativo e transfere ao docente a responsabilidade de criar alternativas, num contexto marcado pela escassez de materiais complementares (Huntley, 2023). As competências científicas e investigativas são tratadas de modo repetitivo, e os objectivos éticos relacionados à saúde e à prevenção não são explorados (INIDE/MED, 2019; Lei n.º 32/20, 2020).

Como apontam Costa (2006) e Figueiroa (2001), a falta de diversidade prática restringe oportunidades de aprendizagem ativa. Marques e Rosa (2015) reforçam que, quando as AP não estão disponíveis no manual, a sua execução depende exclusivamente da iniciativa docente, o que compromete o acesso equitativo a experiências investigativas.

1.3. Manuais da 9ª Classe (C1 - 2014 e C2 - 2018)

Em comparação com as classes anteriores, os manuais da 9.ª classe revelam um discreto avanço na diversidade e quantidade de AP, embora persistam limitações estruturais e metodológicas. Foram identificadas nove AP no total, distribuídas de forma desigual entre as duas edições analisadas. O manual C1 (2014) apresenta três AP, todas relacionadas ao tema célula, enquanto o C2 (2018) inclui seis actividades, concentradas nos temas “Célula” e “Organização das plantas”.

Não foram identificadas propostas referentes ao tema “Organização dos animais”. Predominam as actividades experimentais, com cinco no manual C2 e uma no C1. Observam-se ainda duas actividades laboratoriais em C1 e uma em C2, todas voltadas à observação de estruturas celulares (Tabela 4).



Tabela 4.
Actividades práticas (AP) nos manuais da 9.ª Classe (C1 – 2014 e C2 – 2018)

CONTEÚDOS	C1 (2014)			C2 (2018)		
	Campo	Lab.	Exp.	Campo	Lab.	Exp.
Célula (estrutura/função)	0	2	1	0	1	3
Organização das plantas	0	0	0	0	0	2
Organização dos animais	0	0	0	0	0	0
Total	0	2	1	0	1	5

Fonte: Elaboração própria com base nos manuais escolares de Biologia da 9.ª classe.

Embora o C2 represente um pequeno avanço em relação às edições anteriores, por apresentar maior número de actividades e introduzir no tema “Organização das plantas”, mantém-se a ausência de actividades práticas de campo e a forte concentração temática em conteúdos celulares. As propostas permanecem restritas a práticas descritivas e observacionais, sem estímulo à investigação em contextos naturais, conforme recomendam as orientações oficiais:

“Realizar uma aula de campo onde os alunos possam observar a estrutura de cada órgão da planta em estudo” (INIDE/MED, 2013, p. 52).

Apesar do acréscimo quantitativo observado, as competências científicas permanecem restritas ao estudo celular, sem ampliação investigativa nem articulação com dimensões éticas e ambientais.

De modo geral, os seis manuais analisados evidenciam baixo cumprimento das metas relacionadas à diversidade práticas, com predomínio de experiências repetitivas e de uma estrutura autoral centralizada. A recorrência de propostas semelhantes reforça a crítica de Leite (1988), segundo a qual a organização didáctica dos manuais é condicionada por modelos tradicionais, o que restringe a autonomia docente e limita o uso de materiais complementares.

Conforme destacam Costa (2006) e Marques e Rosa (2015), os manuais escolares, por constituírem um dos principais recursos pedagógicos utilizados em sala de aula, deveriam reflectir, de forma coerente, as orientações metodológicas dos programas curriculares, promovendo diversidade tipológica e incentivo à aprendizagem investigativa. Tais aspectos, embora revelem sinais incipientes de melhoria, ainda se mostram frágeis na produção didáctica angolana.

Esses resultados indicam que, apesar das orientações dos programas curriculares, a dimensão prática do ensino de Biologia permanece sub-representada e pouco diversificada. Para compreender de modo mais abrangente a extensão desse descompasso entre o prescrito e o implementado, procede-se, a seguir, ao exame do alinhamento entre as actividades propostas e as orientações curriculares.

1.4. Alinhamento entre as actividades propostas e as orientações curriculares

Na 7.ª classe foram identificadas sete actividades práticas (AP), enquanto na 8.ª classe foram registadas seis propostas. Na 9.ª classe, observou-se variação entre as edições analisadas, com três AP no manual C1 (2014) e seis no manual C2 (2018). No conjunto, essas actividades distribuem-se de forma desigual entre as classes, totalizando 16 AP na versão que considera o manual C1 e 19 AP quando se considera o manual C2 (Tabela 5), sendo esta variação restrita à 9.ª classe, uma vez que nas 7.ª e 8.ª classes não se verificaram alterações entre edições.

Embora se observe ligeira ampliação na 9.ª classe, o número total permanece muito inferior às 62 AP previstas nos Programas Nacionais da disciplina de Biologia (INIDE/MED, 2019), revelando baixo cumprimento das orientações curriculares.

Como os dois manuais analisados apresentam o mesmo conjunto de actividades, os dados são apresentados de forma consolidada.

Os resultados revelam um padrão de continuidade e homogeneidade entre as edições, com poucas inovações metodológicas e avaliações editoriais praticamente inexistentes. Essa situação contrasta com as reformas educativas previstas na Lei n.º 17/16, de 7 de outubro de 2016, alterada pela Lei n.º 32/20, de 12 de agosto de 2020, que enfatizam a integração entre currículo, formação docente e materiais didácticos.

A repetição de propostas e ausência de actualização pedagógica comprometem o desenvolvimento das competências científicas, investigativas e éticas previstas nos programas, reduzindo a literacia científica e a formação crítica dos estudantes. Como observa Pires (2017, p. 40), “a análise de manuais é essencial para avaliar a implementação dos objectivos educacionais, sobretudo em contextos onde constituem o principal recurso pedagógico disponível.

Os resultados sugerem a necessidade de acções como: (i) avaliação e certificação periódica dos manuais; (ii) diversificação de autores e editoras; (iii) elaboração de guias docentes com actividades contextualizadas; e (iv) incentivo a práticas investigativas de baixo custo.

Em síntese, verifica-se um desalinhamento entre as orientações curriculares e os manuais escolares, que permanecem centrados em abordagens teóricas e transmissivas, contrastando com tendências internacionais que valorizam o ensino investigativo e a alfabetização científica (Chiappetta & Fillman, 2007; Costa, 2006).

Essas fragilidades revelam evidências consistentes de estagnação editorial, limitando o potencial formativo da Biologia no ensino secundário, e tornam-se ainda mais evidentes quando se analisam as características didácticas das actividades propostas, abordadas na secção seguinte.

Tabela 5.
Comparação entre as actividades práticas (AP) previstas nos programas e nos manuais de Biologia (7^a-9^a classes)

CLASSE	TEMAS	AP NO PROGRAMA	AP NOS MANUAIS
7 ^a	1. Estrutura e funcionamento dos ecossistemas	4	2
	2. Diversidade de plantas e animais	12	5
	3. Factores do ambiente	3	0
	Subtotal 7^a Classe	19	7
8 ^a	1. Alimentação e manutenção da vida	1	0
	2. Função digestiva	1	1
	3. Função circulatória	1	1
	4. Função respiratória	0	1
	5. Função urinária	2	1
	6. Coordenação hormonal	2	0
	7. Coordenação nervosa	2	2
	8. Função reprodutora	5	0
Subtotal 8^a Classe	14	6	
9 ^a	1. Célula (estrutura e função)	10	3 (C1)* / 4 (C2)*
	2. Organização das plantas	14	2 (C2)*
	3. Organização dos animais	5	0
	Subtotal 9^a Classe	29	3 (C1)* / 6 (C2)*
Total		62	16/19

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

* Variação entre as edições C1 (2014) e C2 (2018): C1 apresenta 3 AP e C2 apresenta 6 AP.

2. Características didácticas das actividades práticas propostas

A análise das AP nos manuais de Biologia foi realizada com base em três critérios didácticos (Leite, 2001; Leite & Dourado, 2007; Costa, 2006; Krasilchik, 2019): (i) preparação da actividade (orientações prévias sobre local, materiais, tempo e organização); (ii) momento da realização (inserção antes, durante ou após a exposição teórica); e (iii) encerramento (síntese, análise de resultados ou discussão crítica). As Tabelas 6, 7 e 8 sintetizam os dados para as três classes analisadas.

Tabela 6.
Aspectos didácticos das actividades práticas (7^a Classe)

SUBTEMA	MANUAL	PREPARAÇÃO	REALIZAÇÃO	ENCERRAMENTO
Diversidade de ecossistemas	A1 / A2	Não	Sim	Não
Diversidade de Plantas	A1 / A2	Não	Sim	Não
Grande diversidade de Animais	A1 / A2	Não	Sim	Não

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

Tabela 7.
Aspectos didácticos das actividades práticas (8^a Classe)

TEMA	MANUAL	PREPARAÇÃO	REALIZAÇÃO	ENCERRAMENTO
Função digestiva	B1 / B2	Não	Sim	Não
Função circulatória	B1 / B2	Não	Sim	Não
Função respiratória	B1 / B2	Não	Sim	Não
Função urinária	B1 / B2	Não	Sim	Não
Coordenação nervosa	B1 / B2	Não	Sim	Não

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

Tabela 8.
Aspectos didácticos das actividades práticas (9^a Classe)

TEMA / SUBTEMA	MANUAL	PREPARAÇÃO	REALIZAÇÃO	ENCERRAMENTO
A célula	C1	Não	Sim	Não
	C2			Sim
Organização das plantas	C2	Não	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

De forma geral, os dados evidenciam deficiências estruturais significativas. Nenhum manual contempla a fase de preparação e apenas na 9ª classe (C2, 2018) há referência de discussão como actividade de encerramento, no entanto, de modo limitado (Figura 1). Essa ausência compromete tanto o envolvimento inicial dos alunos quanto a consolidação da aprendizagem, pois as AP permanecem desarticuladas de objectivos claros e de momentos de reflexão crítica sobre os resultados (Rocha e Terán, 2010; Rodrigues, 2014; Krasilchik, 2019).

A etapa de encerramento é essencial para consolidar as aprendizagens, formular hipóteses e interpretar dados (Rodrigues, 2014; Costa, 2006). Como destaca Leite (2001), sem clareza nos objectivos e sem procedimento adequado, a actividade perde eficácia pedagógica.

Actividade n.º 4 **A1**

Na tua região devem existir áreas com muito lixo, as lixeiras. Se te aproximares, notarás que aglomeram-se aí muitas moscas, mosquitos e baratas. Todos estes insectos provocam doenças ao Homem e, em muitos casos, podem provocar a morte. A diarreia pode ser provocada pelas moscas e baratas que, depois de saírem desta lixeira, pousam nos alimentos que não estejam tapados e guardados em lugares seguros; o mosquito provoca o paludismo. Para evitares a proliferação destes insectos na tua região mobiliza os teus vizinhos, familiares e colegas para uma campanha de limpeza e sensibilização.

Material

- Enxadas
- Pás
- Vassouras
- Carrinhos-de-mão

Procedimento

Cavem buracos com grande profundidade que permitam o enterro deste lixo. Em seguida, retirem o lixo das lixeiras, com a ajuda das pás e vassouras, e levem-no nos carrinhos-de-mão até aos buracos cavados. Despejem-no dentro dos buracos e tapem-nos com a terra que deles retiraram. No lugar onde havia lixo, plantem árvores para dar sombra e purificar o ar.

Passado um determinado tempo terão orgulho ao verem a área limpa e arborizada, cientes de que combateram muitas doenças que em alguns casos poderiam ser fatais.

NOTA: Existem insectos benéficos como a abelha que produz o mel e a cera e o bicho-da-seda.

Todos os insectos sofrem metamorfoses completas ou incompletas.

A maioria dos crustáceos serve de alimento para o Homem. É o caso da lagosta, do caranguejo, do camarão ou das gambas.

TRABALHO EXPERIMENTAL **B1**

Título: Observação ao microscópio dos elementos celulares do sangue.

Materiais:

- Preparações permanentes de sangue humano
- Microscópio

Procedimentos:

1. Observa ao microscópio uma preparação de sangue.
2. Identifica o que observas e desenha-o no caderno diário.

ACTIVIDADE PRÁTICA **C2**

Características da imagem dada pelo microscópio

PROCEDIMENTO

1. Recorta, de um pedaço de jornal, uma letra R ou P.
2. Coloca a letra recortada sobre uma lâmina e, em seguida, deita uma gota de água sobre a letra, servindo-te de um conta-gotas.
3. Deixa o papel absorver a água e pede ao professor que cubra com uma lamela (usar uma agulha de dissecação toda ser perigoso para ti, por isso dal professoral é que o deverá fazer). Se pretenderes fazê-lo sozinho não uses a agulha, baixa a lamela lentamente.
4. Com um papel de filtro retira o excesso de água que tiver ficado sobre a preparação.
5. Coloca a lâmina no local certo da platina.
6. Ilumina o microscópio e procede à focagem, tal como já aprendeste (Actividade Prática da pág. 15).
7. Observa e desenha a letra, tal e qual a estás a observar.

DISCUSSÃO

1. Compara o desenho que fizeste com a posição que a letra tem efectivamente na preparação. Que relação há entre a posição real da letra e a imagem que observaste?
2. Experimenta deslocar a imagem para o teu lado direito. Para que lado viste a imagem deslocar-se?
3. Se deslocares a preparação no sentido de cima para baixo, como se desloca a imagem?

Figura 1. Excerptos das páginas 90 (manual A1 – 2003), 100 (manual B1 – 2014) e 18 (manual C2 – 2018), referentes a actividades práticas sem preparação e sem encerramento.

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

Observou-se ainda que a maioria das AP é inserida durante ou após a exposição teórica, assumindo uma função meramente ilustrativa, e não investigativa (Costa, 2006). Esse padrão reforça o que foi constatado na secção anterior: a escassez, a baixa diversidade tipológica e a fraca inovação metodológica.

Mesmo nas edições mais recentes (A2, B2 e C2), não se verificam avanços significativos quanto à estrutura didáctica. A repetição de propostas em mais de uma década indica ausência de actualização crítica e sinais de imobilismo editorial, com impactos directos sobre inovação pedagógica (Figura 2).

Actividade n.º 3 **A1**

Germinação da semente

Material

- Feijão
- Frascos, caixas ou outros recipientes
- Solo ou algodão
- Água
- Rolha
- Fósforo ou outro
- Frigorífico

Procedimento

1. Coloca feijões num frasco ou outro recipiente com areia seca. Observa diariamente. Notarás que os feijões não germinam.
2. Coloca agora os feijões num frasco com areia húmida e notarás que depois de uns dias os feijões germinam porque, para a germinação acontecer, as sementes necessitam de água.
3. Agora coloca feijões num frasco com areia molhada e tapa-o com uma rolha. Os feijões germinam e as plantazinhas acabam por apodrecer porque o frasco não tem oxigénio para sustentar a respiração das plantazinhas resultantes da germinação. Para que as plantas germinem é necessária a existência de oxigénio, que é, como já sabes, um dos componentes do ar.

ACTIVIDADE PRÁTICA **A2**

Germinação da semente

PROCEDIMENTO

1. Coloca feijões num frasco ou outro recipiente com areia seca. Observa diariamente. Notarás que os feijões não germinam.
2. Coloca agora os feijões num frasco com areia húmida e notarás que depois de uns dias os feijões germinam porque, para a germinação acontecer, as sementes necessitam de água.
3. Agora coloca feijões num frasco com areia molhada e tapa-o com uma rolha. Os feijões germinam, mas as pequenas plantas acabam por apodrecer porque o frasco não tem oxigénio para sustentar a respiração dessas pequenas plantas resultantes da germinação. Para que as plantas germinem é necessária a existência de oxigénio, que é, como já sabes, um dos componentes do ar.

MATERIAL

- Feijão
- Frascos, caixas ou outros recipientes
- Solo ou algodão
- Água
- Rolha
- Fósforo ou outro
- Frigorífico

Figura 2. Excerptos da página 59 dos Manuais de Biologia (A1 – 2003 e A2 – 2018), referentes à actividade prática sobre germinação do feijoeiro, evidenciando a estagnação editorial e pedagógica de 15 anos.

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

Em síntese, a inexistência de uma estrutura em três fases (preparação, realização e encerramento) revela uma compreensão limitada do potencial pedagógico das AP. Transformadas em exercícios de mera execução, elas deixam de promover investigação e reflexão crítica, contrariando as orientações curriculares e reduzindo seu potencial formativo.

Segundo Costa (2006), a falta de planeamento prévio dificulta que os alunos compreendam a finalidade da prática e sua conexão com os conteúdos teóricos; por sua vez, a ausência de encerramento limita a reflexão crítica sobre a experiência, comprometendo o desenvolvimento de habilidades de análise, síntese e argumentação. Para Silva (2019), essa fragmentação resulta tanto de decisões editoriais pouco dinâmicas quanto de lacunas nas políticas curriculares, dificultando a mediação entre o currículo oficial e a prática docente.

Considerando a unidade de análise definida (actividades práticas), os resultados indicam que, tal como evidenciado na secção anterior, a fragilidade estrutural das AP limita o desenvolvimento das competências investigativas e éticas previstas nos Programas de Biologia e nos fins do Sistema de Educação e Ensino de Angola (Lei n.º 32/20, 2020).

Assim, para além de quantitativamente insuficientes, as actividades propostas revelam fragilidades qualitativas significativas, restringindo o seu contributo para a formação científica e cidadã dos estudantes.

3. Avaliação da estrutura, ilustração e exequibilidade das actividades práticas

A análise qualitativa das AP considerou também a categorização, estruturação, presença de ilustrações e exequibilidade (Tabelas 9, 10 e 11).

Tabela 9.

Avaliação das AP propostas nos manuais escolares da 7ª classe quanto à categorização, estruturação, presença de ilustrações e exequibilidade (A1 e A2)

TEMA / SUBTEMA	MANUAIS	CATEGORIZAÇÃO	ESTRUTURAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	EXEQUIBILIDADE
Diversidade de ecossistemas	A1	Actividade	Estruturada e Não estruturada	—	meio ambiente
	A2	Visita de estudo		Foto	
Diversidade de Plantas	A1	Actividade	Estruturada	—	meio ambiente
	A2	Actividade prática			
Grande diversidade de Animais	A1	Actividade	Estruturada	Foto	meio ambiente e Formação de grupos
	A2	Actividade prática			

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

3.1. Manuais da 7ª Classe

Nos manuais A1 e A2, as AP aparecem sob a designação de “Actividade” ou “Actividade prática” e visita de estudo, com estrutura parcial (título, materiais e procedimentos), mas sem indicação de objectivos, questões orientadoras ou resultados esperados (Tabela 9). Apenas uma proposta apresenta ilustração (Figura 3), e a exequibilidade é mencionada de forma vaga, com referências genéricas ao “meio ambiente”, sem detalhamento logístico, pedagógico ou de segurança.

Esse padrão corrobora com as fragilidades metodológicas já observada nas análises anteriores: mesmo em temas valorizados pelo programa, as propostas não favorecem o desenvolvimento de competências investigativas nem promovem reflexão crítica sobre os fenómenos biológicos (Figura 3). A ausência de orientações didácticas, associadas à baixa diversidade visual e descritiva, reduz o potencial formativo das actividades, transformando-as em tarefas de mera observação ou reprodução.

Além disso, a semelhança entre as versões A1 (2003) e A2 (2018) revela indícios de imobilismo editorial, caracterizado pela repetição das mesmas propostas ao longo de 15 anos, sem actualização metodológica ou adequação aos avanços curriculares. Tal persistência reforça a necessidade de revisão crítica dos manuais, de modo a assegurar coerência entre conteúdo, metodologia e objectivos formativos.

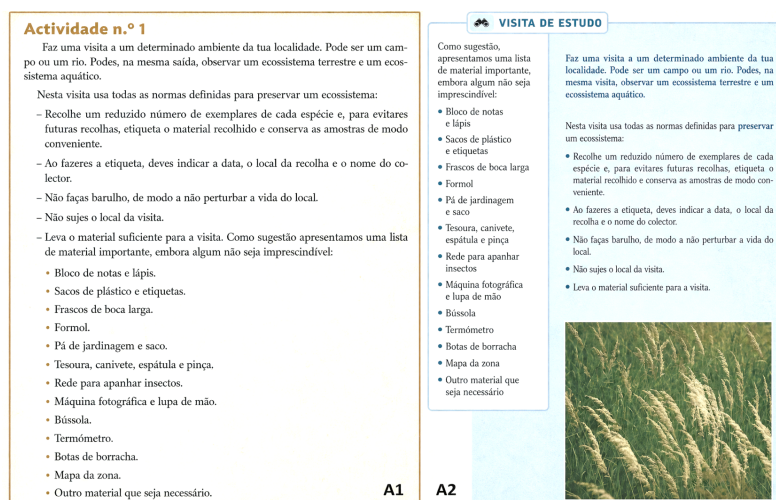


Figura 3. Excertos da página 12 dos Manuais de Biologia (A1 – 2003 e A2 – 2018), referentes à actividade prática sobre diversidade de ecossistemas.

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados. Autoria: Piedade Silissóli Agostinho Mande.

3.2. Manuais da 8ª classe

Nos manuais B1 e B2 predominam propostas classificadas como trabalhos experimentais e laboratoriais (Tabela 10). Embora B2 apresente ilustrações em todas as actividades, ambos carecem de objectivos explícitos, questões orientadoras e momentos de discussão ou sistematização dos resultados. Quanto à exequibilidade, há referência a alguns recursos (microscópio, laboratório, tempo previsto, formação de grupos), porém sem detalhamento didáctico sobre procedimentos, segurança ou adaptação às condições reais das escolas.

Tabela 10. Avaliação das actividades práticas (AP) propostas nos manuais escolares da 8ª classe quanto à categorização, estruturação, presença de ilustrações e exequibilidade (B1 e B2)

TEMA	MANUAL	CATEGORIZAÇÃO	ESTRUTURAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	EXEQUIBILIDADE
Função digestiva	B1	Prática de Laboratório	Estruturada	—	Laboratório e Tempo previsto
	B2			Foto	
Função circulatória	B1	Trabalho Experimental	Estruturada	—	Microscópio
	B2			Foto	
Função respiratória	B1	Trabalho Experimental	Estruturada	—	Formação de grupos e Tempo previsto
	B2			Foto	
Função urinária	B1	Trabalho Experimental	Estruturada	—	Laboratório
	B2			Foto	
Coordenação nervosa	B1	Trabalho Experimental	Estruturada	Foto	Laboratório
	B2			Foto	

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

Apesar de apresentarem maior diversidade de recursos visuais e temáticos em relação à 7.ª classe, a estrutura das AP permanece simplificada e centrada na execução de instruções (Figura 4), o que reduz o seu potencial investigativo e as mantém como função predominantemente ilustrativa (Costa, 2006; Krasilchik, 2019).

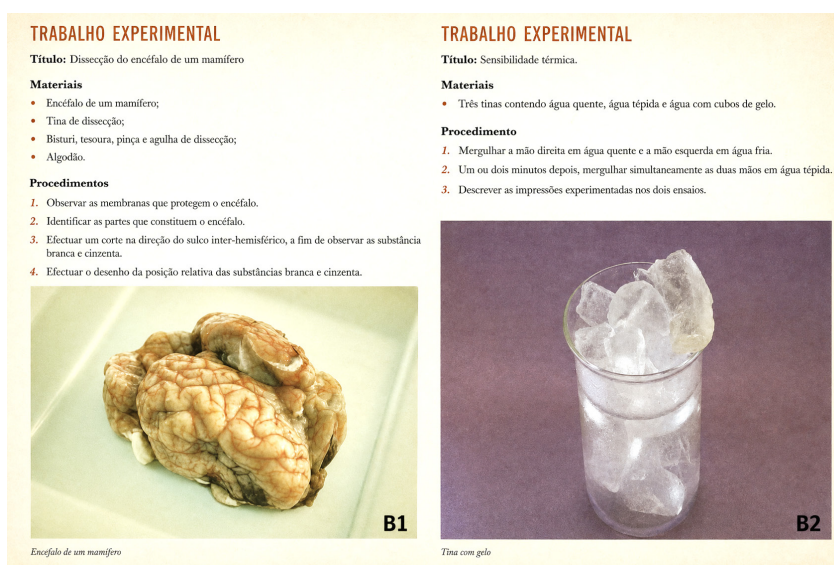


Figura 4. Excertos das páginas 165 e 166 dos Manuais de Biologia (B1 – 2014 e B2 – 2015), referentes a actividades práticas laboratoriais e experimentais.

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

Além disso, a comparação entre B1 (2014) e B2 (2015) evidencia continuidade de formatos e descrições, com alterações pontuais apenas na forma de apresentação (inserção de fotografias e pequenos ajustes de redacção), sem correspondência com mudanças curriculares. Esse padrão reforça o imobilismo editorial, já observado nas edições da 7.ª classe, revelando a ausência de inovação metodológica e de articulação entre conteúdos e competências investigativas.

3.3. Manuais da 9ª classe

As AP dos manuais C1 e C2 também aparecem sob as designações “Actividade” ou “Actividade prática” (Tabela 11). Ambos apresentam estrutura básica, com título, materiais e procedimentos, mas apenas o C2 inclui questões para discussão (Figura 5), configurando um avanço pontual. As ilustrações em forma de esquemas e fotografias, facilitam a compreensão dos procedimentos (Marques & Rosa, 2015), embora não garantam, por si só, uma abordagem crítica e investigativa.

Tabela 11.

Avaliação das AP propostas nos manuais escolares da 9ª classe quanto à categorização, estruturação, presença de ilustrações e exequibilidade (C1 e C2)

TEMA	MANUAL	CATEGORIZAÇÃO	ESTRUTURAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	EXEQUIBILIDADE
A célula	C1	Actividade	Estruturada	Foto e Desenho esquemático	Material: Microscópio
	C2	Actividade prática		Desenho esquemático	
Organização das plantas	C1	—	—	—	—
	C2	Actividade prática	Estruturada	Desenho esquemático Fotos	Tempo

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

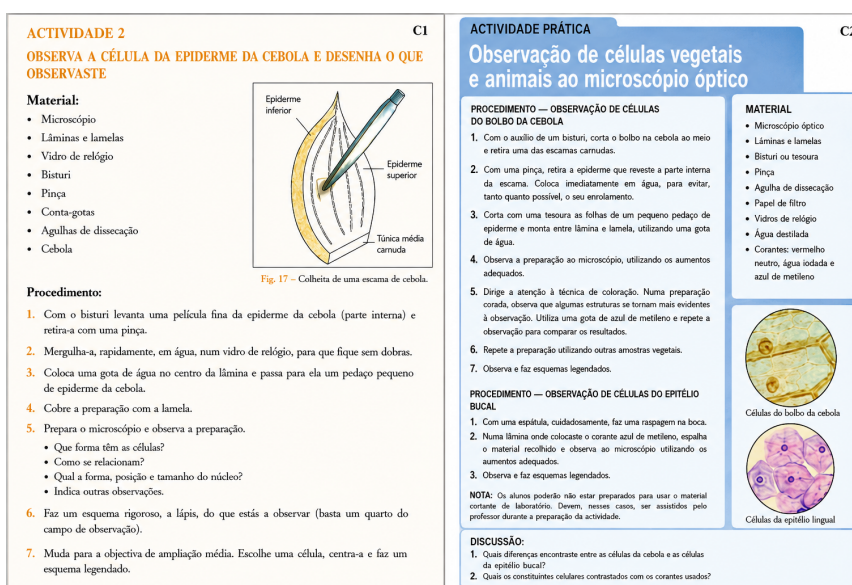


Figura 5. Excertos das páginas 22 (C1 – 2014) e 37 (C2 – 2018) dos Manuais de Biologia, referentes às actividades práticas sobre a célula.

Fonte: Elaboração própria a partir dos manuais escolares analisados.

Conforme argumenta Hodson (1993), as actividades práticas devem promover não apenas a aprendizagem de conteúdos, mas também o desenvolvimento de habilidades investigativas e a compreensão da natureza da ciência. Para isso, é necessário superar abordagens simplificadas e transmissivas, adoptando práticas mais contextualizadas e orientadas a reflexão.

À luz da perspectiva de Hodson (1993), as actividades práticas no ensino de Ciências não devem restringir-se à execução de procedimentos ou à verificação de conteúdos, mas devem constituir-se como espaços de investigação, reflexão e construção de significados, promovendo simultaneamente competências investigativas e a compreensão da natureza da ciência. No entanto, as evidências observadas nos manuais C1 e C2 — nomeadamente a estrutura predominantemente procedimental, a ausência de objectivos explícitos e, no caso do C1, a inexistência de questões de discussão — indicam a persistência de abordagens simplificadas e transmissivas, distantes de uma orientação investigativa e reflexiva.

Em todas as classes analisadas, as AP apresentam estrutura metodológica limitada, marcada pela ausência de objectivos claros, etapas de discussão e resultados esperados. Embora o manual C2 represente um avanço pontual, prevalecem propostas descritivas e pouco contextualizadas, que não favorecem o desenvolvimento integrado das competências científicas, investigativas e éticas previstas nos programas de Biologia (INIDE/MED, 2019).

Complementarmente, dados preliminares do Projecto Aprender e Ensinar Botânica (2014–2024), desenvolvido com 621 licenciandos do 1.º ano do curso de Biologia, indicam que 99,8% dos participantes tiveram aulas de Botânica exclusivamente teóricas no Ensino Secundário, centradas no uso do quadro, giz e ditado (escassez de manuais escolares) (Capitango, 2025). Evidências adicionais (2017 – 2024) demonstram que nenhum dos 145 participantes, entre licenciandos e docentes experientes, implementou actividades práticas no ensino da Biologia, atribuindo tal ausência à formação metodológica insuficiente, escassez de recursos e falta de apoio institucional.

Esses achados sugerem que as fragilidades estruturais dos manuais tendem a reproduzir-se nas práticas pedagógicas, alimentando um ciclo de ensino teórico, descontextualizado e reprodutivo. Tal cenário revela um problema de natureza sistémica, que exige articulação entre políticas curriculares, formação docente e produção didáctica. Somente com essa integração será possível transformar as actividades práticas em experiências genuínas de investigação, reflexão e construção do conhecimento biológico.

- Os resultados indicam baixo alinhamento das actividades práticas (AP) dos manuais de Biologia do 1.º Ciclo do Ensino Secundário com as orientações curriculares nacionais, refletindo fragilidades em seu potencial formativo. Observou-se número reduzido e baixa diversidade de AP, com predomínio de propostas de campo na 7.ª classe e de experimentos simples nas 8.ª e 9.ª classes, contrariando a recomendação de integração equilibrada entre actividades de campo, laboratoriais e experimentais.
- A ausência de objectivos explícitos, de etapas de preparação e encerramento, bem como de momentos de reflexão crítica, confere às AP um carácter predominantemente ilustrativo, reforçando práticas de memorização em detrimento da investigação e da problematização científica. Esses limites expressam deficiências estruturais associadas à produção editorial, à regulação curricular e à formação docente, incluindo repetição de conteúdos entre edições e insuficiente preparação para o trabalho experimental, revelando evidências de baixa inovação editorial que compromete a actualização pedagógica e o cumprimento dos objectivos curriculares.
- Considerando que o manual constitui o principal recurso pedagógico, tais limitações afectam directamente a equidade e a qualidade da educação científica, contrariando os fins formativos previstos pela Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino. Dados preliminares do Projecto **Aprender e Ensinar Botânica** (2014–2024) confirmam essa relação: a maioria dos futuros professores vivenciou aulas exclusivamente teóricas, e nenhum dos participantes observados implementou actividades práticas, indicando a reprodução das fragilidades dos manuais nas práticas escolares.
- Os resultados sugerem a necessidade de: (i) revisão sistemática dos manuais escolares, assegurando sua coerência com os programas curriculares; (ii) criação de um sistema nacional de avaliação e certificação de manuais; (iii) diversificação de autores e editoras; e (iv) o fortalecimento da formação docente, com incentivo à elaboração de práticas investigativas de baixo custo e contextualizadas à realidade local.
- Superar essas limitações requer uma articulação entre políticas curriculares, práticas docentes e produção didáctica, de modo que as actividades práticas deixem de ser meros exercícios ilustrativos e passem a constituir experiências autênticas de investigação, reflexão e construção do conhecimento biológico. Tal transformação é essencial para promover uma educação científica crítica, contextualizada e socialmente relevante no contexto angolano.

Referencias Bibliográficas

- Agostinho, P. S. (2003). *Biologia 7a Classe: Manual do Aluno*. INIDE.
- Agostinho, P. S. (2018). *Biologia 7a* (1ª ed.). Texto Editores.
- Agostinho, P. S., & Miguel, A. (2014). *Biologia 9a Classe: Manual do aluno*. Editora das Letras.
- Agostinho, P. S., & Miguel, A. (2018). *Biologia 9ª classe: Livro do aluno* (2ª ed.). Texto Editores.
- Azevedo, M. C. (2020). *Formação de professores para o ensino experimental de microbiologia no ensino secundário geral de Moçambique* [Tese de Doutoramento, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://repositorium.uminho.pt/entities/publication/98e70982-41db-4e44-86b3-d63f8e4438d4>
- Bardin, L. (2020). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bizerra, A., & Ursi, S. (2014). *Estratégias didáticas*. In *Introdução aos estudos da educação I*. Universidade de São Paulo/UNIVESP. <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Estrategias%20didaticas%20%20Bizerra%20e%20Ursi.pdf>
- Capitango, P. (2025). Evolução da grelha curricular do curso de formação inicial de professores de biologia em Angola (1980–2024): Permanências, rupturas e perspectivas. *Revista Primus Vitam*, 1–22. https://delphos-gp.com/primus_vitam/primus_20/pedro.pdf
- Chiappetta, E. L., & Fillman, D. A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 29(15), 1847–1868. <https://doi.org/10.1080/09500690601159407>
- Costa, B. B. P. P. da. (2006). *Trabalho de campo no ensino das ciências da natureza: Um estudo com professores e manuais escolares do 2o ciclo do ensino básico* [Tese de doutoramento, Universidade do Porto]. Repositório da Universidade do Porto. <https://repositorium.uminho.pt/entities/publication/062ffeab-cd07-46ab-918e-497efee898e0>
- Dourado, L. (2006). Concepções e práticas dos professores de ciências naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), 192–212. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen05/ART11_Vol5_N1.pdf
- Figueiredo, E., & Smith, G. F. (2008). *Plants of Angola*. https://www.isptundavala.ao/files/ugd/a09383_7cd-058f54ce84c829cc78f03f464423a.pdf?index=true

- Figueiroa, A. M. S. M. (2001). *Actividades laboratoriais e educação em ciências: Um estudo com manuais escolares de ciências da natureza do 5o ano de escolaridade e respectivos autores* [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://repositorium.uminho.pt/server/api/core/bitstreams/88a41663-a132-4b3c-8013-fea503d68518/content>
- Hodson, D. (1993). Re-thinking old ways: Towards a more critical approach to practical work in school science. *Studies in Science Education*, 22(1), 85–142.
- Huntley, B. J. (2023). Ecology of Angola: Terrestrial Biomes and Ecoregions. In *Ecology of Angola*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-18923-4>
- Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação (INIDE) & Ministério da Educação (MED). (2013). *Programas de biologia 7a, 8a e 9a Classes*. Editora Moderna.
- Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação (INIDE) & Ministério da Educação (MED). (2019). *Programas de Biologia 7a, 8a e 9a classes: 1º ciclo do ensino secundário geral*. Editora Moderna.
- Krasilchik, M. (2019). *Prática de ensino de biologia*. (4ª ed.). Editora da Universidade de São Paulo.
- Lei n.o 17/16. (2016). *Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino*. Diário da República, I Série, n.o 170. <https://angolex.com/paginas/leis/republicacao-da-lei-de-base-do-sistema-de-educacao-e-ensino.html>
- Lei n.o 32/20. (2020). *Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino*. Diário da República, I Série, N. 123. <https://angolex.com/paginas/leis/lei-que-altera-a-lei-de-base-de-do-sistema-de-educacao-e-ensino-32a-20a.html>
- Leite, L. (1988). *O ensino laboratorial de “o som e a audição”: Uma análise das propostas apresentadas por manuais escolares do 8.o ano de escolaridade*. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/509?mode=full&utm>
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. V. C. M. G. Santos (Ed.), *Cadernos Didáticos de Ciências – Volume 1* (pp. 77–96). Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário (DES). <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10295>
- Leite, L. (2006). *Da complexidade das actividades laboratoriais à sua simplificação pelos manuais escolares e às consequências para o ensino e a aprendizagem das ciências*. https://enciga.org/files/boletins/61/da_complexidade_das_actividades_laboratoriais.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Leite, L., & Dourado, L. (2007). Das reformas curriculares às práticas em sala de aula: o caso das actividades laboratoriais no ensino das ciências. *Boletim Paulista de Geografia*, 86, 95–122. <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/718/601>
- Manuel, A. C. (2019). *As analogias no ensino das ciências em Angola: Um estudo com professores e manuais escolares de biologia centrado na célula*. [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://repositorium.uminho.pt/entities/publication/5859b7a2-d3c7-4355-a043-e95485e63743>
- Marques, G. P., & Rosa, R. T. D. da. (2015). Análise das actividades práticas propostas em manuais didáticos de biologia. *Revista de Educación en Biología*, 18(2), 20–30. <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/217750/000996266.pdf?sequence=1>
- Miguel, A. (2014). *Manual do aluno: Biologia 8a Classe*. Editora das Letras.
- Miguel, A. (2015). *Biologia 8a Classe*. Texto Editores.
- Ministério da Educação. (2016). Plano nacional de desenvolvimento da educação - “Educar Angola 2030”. *Crigest*.
- Oliveira, K. B., & Pires, D. (2021). Actividades experimentais nos livros didáticos: Um estudo com manuais escolares brasileiros. In *III Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas (LUSOCONF 2021)* (pp. 183-191). <http://hdl.handle.net/10198/26281>
- Pires, E. F. R. (2017). *Actividades práticas no ensino e aprendizagem da “gestão sustentável dos recursos”* (8.o ano de escolaridade) [Tese de Doutoramento, Universidade de Coimbra]. Estudo Geral <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/79525>
- Rocha, S. C. B. da, & Terán, A. F. (2010). *O uso de espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências*. UEA Edições. https://www.researchgate.net/publication/280734904_O_uso_de_espacos_nao-formais_como_estrategia_para_o_Ensino_de_Ciencias
- Rodrigues, D. M. (2014). *Geodiversidade e biodiversidade. Uma visita de estudo ao “complexo metamórfico da foz do Douro” com estudantes do 7.o ano*. [Dissertação mestrado, Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/78623/2/34691.pdf>
- Rosa, M. D. (2018). O livro didático, o currículo e a atividade dos professores de ciências do ensino fundamental. *Revista Insignare Scientia*, 1(1), 1–20. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2018v1i1.7664>
- Rosa, M. D., & Artuso, A. R. (2019). O uso do livro didático de ciências de 6o a 9o ano: Um estudo com professores brasileiros. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 709–746. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u709746>
- Rosa, M. D., Barbi, J. S. P., & Neto, J. M. N. M. (2020). Conteúdos programáticos em livros didáticos de ciências do 6o ao 9o ano do ensino fundamental. *Revista Contexto & Educação*, 35(110), 241–255. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2020.110.241-255>
- Silva, V. B. da. (2019). *Livros que ensinam a ensinar: Um estudo sobre os manuais pedagógicos brasileiros (1930–1971)* (1a ed.). Appris.
- Vanderley, J. S., & Pereira, M. G. (2023). O ensino de Ciências por investigação: análise de actividades práticas experimentais propostas em livros didáticos nos anos iniciais do ensino fundamental. In *Anais do IX Congresso Nacional de Educação (CONEDU)*. Editora Realize. <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/99459>
- Vieira, F. M. F. (2024). Actividades experimentais em livros didáticos de Ciências do 9o ano. In *Anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU)*. Editora Realize. https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV200_MD1_ID19922_TB7831_30092024165232.pdf