



República de Angola

*

**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
ISCED – HUÍLA**

**ACÇÕES EDUCATIVAS PARA CONTRIBUIR NA CONSERVAÇÃO E
PRESERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS TERRESTRES NOS ALUNOS DA 7ª
CLASSE DO COMPLEXO ESCOLAR Nº 314/28 DE JUNHO ANEXO AO
MAGISTÉRIO MARISTA S. JOSÉ DO CUITO-BIÉ**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS, OPÇÃO
BIOLOGIA**

Autor: SAMUEL CHONGOLOLA SEVERINO

Lubango, 2024



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO

ISCED – HUÍLA

ACÇÕES EDUCATIVAS PARA CONTRIBUIR NA CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS TERRESTRES NOS ALUNOS DA 7ª CLASSE DO COMPLEXO ESCOLAR Nº 314/28 DE JUNHO ANEXO AO MAGISTÉRIO MARISTA S. JOSÉ DO CUITO-BIÉ

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS, OPÇÃO BIOLOGIA

Autor: SAMUEL CHONGOLOLA SEVERINO

A Orientadora: Prof. Doutora Adélia de Jesus do Rosário Tyova Benjamim

Lubango, 2024

DEDICATÓRIA

À minha família, por serem a minha verdadeira fonte de motivação e superação, em especial, aos meus pais, Pascoal Severino Munana (in memória) e Arminda Nhina Munana, que fizeram de tudo para que esse sonho se tornasse realidade.

Dedico também, a todos os professores de Biologia e a toda a comunidade académica angolana em especial a comunidade académica da Província do Bié, pois, acreditamos que este trabalho será uma de ferramenta de apoio para suas pesquisas.

AGRADECIMENTO

Quando pequeno, meu pai me ensinou que a pessoa que não sabia agradecer, não deveria receber bênçãos, porque a gratidão era uma virtude. Desde então, agradecer tem sido uma tônica sonante no meu estilo de vida.

Em primeiro lugar, agradeço à Deus Pai todo poderoso, pela saúde, força e ânimo que me tem concedido nos momentos mais difíceis e tenebrosos da minha caminhada, por isso, a minha alma engrandece ao Senhor e sei que tudo que há em mim, tem vindo pelos benefícios que Ele me tem proporcionado, coroando meus dias de benignidade e de misericórdias, renovando minhas forças e meu ânimo. Aos meus pais, Pascoal Severino Munana e Arminda Nhina Munana, por não mediram esforço algum e, procurando a todo custo, dia e noite nos darem uma boa educação, inclusive em anos difíceis em termos económicos para o País, me ensinando a ser forte, a ter bom ânimo, a não desanimar e nem se espantar, acreditando que Deus estará sempre comigo e que em tudo Ele proverá.

Aos meus irmãos, João Severino Munana, Emília Cassova Munana, Julieta Severino Munana, Vasco Severino Munana, Avelina Guerson Severino Munana Cambuta, Venâncio Sanjambela Severino Munana e Solino Chitue Severino Munana e ao meu querido filho, Pascoal Munana Sandabongo Severino pelo carinho imenso, bem como os meus sobrinhos e claro, a minha noiva, Hersilia Maria Stranguay Chambassuco pelo amor e carinho e por sempre me ter incentivado a lutar e a não desistir desta missão (a formação académica). Gratidão eterna ao PhD. Aristide Jaime Yandelela Cambuta pela força e aos meus colegas do Instituto Médio Politécnico de Ondjiva-Cunene, Dr. António Agostinho Neto dos anos 2007 a 2011 do Curso de Educação, especialidade Biologia e Química, actualmente Escola de Formação de Professores de Ondjiva-Cunene, Dr. António Agostinho Neto. Do mesmo modo agradeço a grande benção que Deus me enviou para que pudesse me ajudar nessa caminhada, meu irmão e amigo Fulgencho Caco Martins Macana, levando-me a compreender que na vida ninguém caminha só.

À minha orientadora, Prof. Doutora Adélia de Jesus do Rosário Tyova Benjamim, por suas sábias observações, pelo carinho e humanismo demonstrados durante o percurso formativo, sem ela, com certeza esta obra não teria sido possível, eterna gratidão por tudo.

Agradeço também a direcção do Complexo Escolar N^o 314/28 de junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié por ter permitido fazer nosso estudo naquela instituição escolar.

Minha gratidão a todos os professores que integraram a 4^a edição do Mestrado em Ensino das Ciências (Biologia, Matemática, Química e Física) em especial os professores que orientaram a opção de Biologia e a todos os mestrandos da 4^a edição opção de Biologia, pelos momentos emocionantes vividos e as horas difíceis. Finalmente, a todos que directa ou indirectamente contribuíram para que esta dissertação fosse uma realidade.

RESUMO

Este trabalho foi realizado no Complexo Escolar Nº 314/28 Junho Anexo ao Magistério Marista S. José, situada no município do Cuito província do Bié, dentro do contexto da Educação Ambiental, visando a consciencialização dos alunos sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres. O objectivo geral é propor acções educativas que contribuam para melhorar a abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres na disciplina de Biologia nos alunos da referida escola. A Educação Ambiental, no âmbito escolar, é entendida como prerrogativa de acções sustentáveis para o futuro, possibilitando ao educando, desenvolver na prática o aprendizado teórico de aula, de modo a utilizar ferramentas apropriadas que despertem o olhar diferenciado no quesito social, ocupacional, valorizando assim a qualidade de vida, com propósito da aprendizagem efectiva, da importância da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres. Neste sentido, foi feita uma pesquisa de tipo exploratória e descritiva alicerçada na metodologia quali-quantitativa, utilizando uma metodologia mista baseando-se em métodos de níveis teóricos, empíricos e estatístico-matemático e seleccionado uma amostra probabilística pelo critério estratificada uniforme da população. Foram aplicados inquéritos por questionário aos alunos e a professora, que demonstrou insuficiências nos conhecimentos referentes ao tema em estudo. Sendo assim, os resultados do diagnóstico do estado actual da amostra seleccionada, demonstrou que, existem insuficiências geradas pela falta de conhecimento e criatividade dos professores para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais activa e significativa dos alunos, sobre a conservação e preservação do ecossistema terrestre no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Biologia.

Palavras chaves: Ecossistema terrestre, conservação e preservação, ensino da Biologia, Acções educativas.

ABSTRACT

This work was carried out at the School Complex N° 314/28 June Annex to the Marist Teaching School S. José, located in the municipality of Cuito, province of Bié, within the context of Environmental Education, aiming to raise students' awareness about the conservation and preservation of terrestrial ecosystems. The general objective is to propose educational actions that contribute to improving the approach and understanding of the conservation and preservation of terrestrial ecosystems in the Biology discipline among students at the aforementioned school. Environmental Education, in the school context, is understood as the prerogative of sustainable actions for the future, enabling the student to develop theoretical classroom learning in practice, in order to use appropriate tools that awaken a different perspective in social and occupational aspects, valuing thus the quality of life, with the purpose of effective learning, the importance of conservation and preservation of terrestrial ecosystems. In this sense, an exploratory and descriptive research was carried out based on qualitative-quantitative methodology, using a mixed methodology based on methods at theoretical, empirical and statistical-mathematical levels and selecting a probabilistic sample using the uniform stratified criterion of the population. Questionnaire surveys were applied to the students and the teacher, which demonstrated insufficiencies in knowledge regarding the topic under study. Therefore, the results of the diagnosis of the current state of the selected sample demonstrated that there are insufficiencies generated by the lack of knowledge and creativity of teachers for the development of more active and meaningful learning for students on the conservation and preservation of the terrestrial ecosystem in the teaching and learning process in the discipline of Biology.

Keywords: Terrestrial ecosystem, conservation and preservation, teaching Biology, Educational actions.

ÍNDICE	Pág.
DEDICATÓRIA	I
AGRADECIMENTO	II
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
SIGLAS E ABREVIATURAS	IX
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE FIGURAS.....	XI
LISTA DE ANEXOS E APÊNDICES.....	XI
INTRODUÇÃO.....	1
1 CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	8
1.1 CONCEPTUALIZAÇÃO DE TERMOS.....	8
1.1.1 <i>Ecologia</i>	8
1.1.2 <i>Ecossistema</i>	8
1.1.2.1 Factores bióticos e abióticos	9
1.1.2.2 Estrutura dos ecossistemas	10
1.1.2.3 Funcionamento dos ecossistemas terrestres.....	11
1.1.2.4 Cadeias e teias alimentares	11
1.1.2.5 Tipos de ecossistemas	13
1.1.2.5.1 Ecossistema Terrestre	14
1.2 PRINCIPAIS BIOMAS ANGOLANOS	15
1.2.1 <i>Florestas especiais de Angola</i>	18
1.2.1.1 As florestas Afro-montanhasas de Angola.....	18
AS FLORESTAS AFRO-MONTANHASAS DE ANGOLA	18
1.2.1.2 A região do Karoo-Namibe	19
1.2.1.3 O Bioma do Kalahari	19
1.2.2 <i>Parques e Reservas nacionais de Angola</i>	20
1.3 O IMPACTO DO HOMEM NO MEIO AMBIENTE	23
1.3.1 <i>Desmatamento</i>	27
1.3.2 <i>Desflorestação</i>	28

1.3.3	<i>Queimadas</i>	29
1.3.4	<i>Redução da biodiversidade</i>	30
1.3.5	<i>Infertilidade do solo</i>	32
1.3.6	<i>Mudanças climáticas</i>	32
1.3.7	<i>Erosão dos solos</i>	33
1.4	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	33
1.4.1	<i>A educação ambiental no âmbito escolar</i>	35
1.4.1.1	<i>Da Educação Ambiental à Educação para o Ambiente através da Biologia</i>	38
1.5	A EDUCAÇÃO NA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM ANGOLA DESDE O ENSINO DE BIOLOGIA.....	41
1.5.1	<i>Consciência Ambiental</i>	43
1.5.2	<i>Conservação e preservação da natureza e dos seus recursos</i>	44
1.6	ACÇÕES EDUCATIVAS COMO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS TERRESTRES.....	49
1.6.1	<i>Estratégia metodológica no Processo de Ensino-Aprendizagem de Biologia</i>	51
1.6.2	<i>Aprendizagem activa e significativa</i>	53
1.7	COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA.....	55
1.7.1	<i>Conhecimento profissional do professor</i>	58
1.7.1.1	<i>Conhecimento psicopedagógico</i>	58
1.7.1.2	<i>O conhecimento do conteúdo</i>	58
1.7.1.3	<i>Conhecimento do contexto</i>	59
1.7.1.4	<i>Conhecimento didáctico do conteúdo</i>	60
1.7.2	<i>Competências profissionais dos professores de Biologia</i>	60
1.7.3	<i>Habilidades do professor de Biologia</i>	62
1.7.4	<i>Competências para o exercício da função docente</i>	64
1.8	A TENDÊNCIA ACTUAL DO ENSINO DA BIOLOGIA.....	66
2	CAPÍTULO II - FUNDAMENTO METODOLÓGICO	80
2.1	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO E IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	80
2.1.1	<i>Local de realização do estudo</i>	81
2.1.2	<i>Participantes</i>	82

2.2	DESENHO DA PROPOSTA DE ACÇÕES EDUCATIVAS.....	82
2.2.1	<i>Orientação metodológica.....</i>	83
2.2.2	<i>Proposta de solução de problema.</i>	84
2.2.2.1	Tipos de actividades.....	86
2.3	ENQUADRAMENTO CURRICULAR DA PROPOSTA DENTRO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA DE BIOLOGIA (7ª CLASSE).....	89
2.3.1	<i>Objectivo do I Ciclo:</i>	90
2.3.2	<i>Objectivo geral da biologia para o I ciclo:</i>	90
2.3.3	<i>Objectivo geral da biologia da 7ª classe:</i>	90
2.3.4	<i>Objectivos gerais do tema I: estrutura e funcionamento dos ecossistemas (7ª classe):.....</i>	90
2.3.5	<i>Objectivos específicos do subtema: diversidade dos ecossistemas (7ª classe):.....</i>	91
2.4	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	91
2.5	TIPO DE METODOLOGIA.....	91
2.5.1	<i>População e amostra.....</i>	95
2.5.2	<i>Instrumentos de investigação e recolha de dados</i>	96
2.5.3	<i>O questionário</i>	97
2.5.4	<i>Tratamento e análise dos dados</i>	99
3	CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO E DISCUSÃO DOS RESULTADOS	
	103	
3.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	103
3.2	RESULTADO DOS INQUÉRITOS APLICADOS AOS ALUNOS.....	103
3.3	RESULTADO DO INQUÉRITO APLICADO À PROFESSORA.....	111
	CONCLUSÃO	120
	BIBLIOGRAFIA	123
	ANEXOS.....	118

SIGLAS E ABREVIATURAS

ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas

AIDS – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida.

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

PCN – Plano de Conservação Nacional

UCs - unidades de conservação ou áreas protegidas

MINAMB - Ministério do Ambiente da República de Angola

UICN - União Internacional de Conservação da Natureza

SNUC - Sistema Nacional de Unidade da Conservação

PEA – Processo de Ensino e Aprendizagem

PIIM – Plano Integrado de Intervenção nos Municípios

INIDE – Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação

SPSS – Statistical Package for Social Science

EFP - Escola de Formação de Professores

EA - Educação Ambiental

MINUA – Ministério do Urbanismo e Ambiente

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Parques Nacionais Existentes no País.....	22
Tabela 2 – Resumo das actividades.....	89
Tabela 3 – População e amostra.....	97
Tabela 4 – Apresentação dos dados dos alunos referentes ao género.....	103
Tabela 5 – Apresentação dos dados dos alunos referentes à idade.....	103
Tabela 6: Posicionamento dos alunos Referente à 1ª questão "O que entendes por ecossistema?".....	104
Tabela 7: Posicionamento dos alunos Referente à 2ª questão "Sabe o que é um ecossistema terrestre?".....	105
Tabela 8: Posicionamento dos alunos Referente à 3ª questão "Já ouviu falar de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres?".....	105
Tabela 9: Posicionamento dos alunos Referente à 4ª questão "Que diferença existe entre conservação e preservação?".....	106
Tabela 10: Posicionamento dos alunos Referente à 5ª questão "Sabes por que devemos conservar e preservar os ecossistemas terrestres?".....	107
Tabela 11: Posicionamento dos alunos Referente à linha a) da 5ª questão "Justifique a sua opção".....	107
Tabela 12: Posicionamento dos alunos Referente à 6ª questão "Os métodos de conservação e preservação dos ecossistemas podem evitar o desaparecimento dos ecossistemas?".....	108
Tabela 13: Posicionamento dos alunos Referente à 7ª questão "No seu ponto de vista que importância tem a conservação e preservação dos seres vivos no equilíbrio dos ecossistemas?".....	109
Tabela 14: Posicionamento dos alunos Referente à 7ª questão "Gostaria de ver este tema incluído no manual da 7ª Classe?".....	110
Tabela 15: Referente ao género dos professores.....	111
Tabela 16: Referente à idade da professora.....	111
Tabela 17: Posicionamento da professora Referente à 1ª questão "Considera que o conteúdo de Biologia da 7ª classe aborda com alguma profundidade os aspectos sobre ecossistema terrestre?".....	112
Tabela 18: Posicionamento da professora Referente à 2ª questão "Os objectivos do programa são realizáveis?".....	113

Tabela 19: Posicionamento da professora Referente à alínea a) da 2ª questão "Fundamente a sua escolha".....	113
Tabela 20: Posicionamento da professora Referente à 3ª questão "Acreditas que alcançados os objectivos os alunos estarão actuando de maneira activa e consciente na resolução dos problemas no meio em que estão inseridos? "..	114
Tabela 21: Posicionamento da professora Referente à alínea a) da 3ª questão "Justifique a sua escolha".....	115
Tabela 22: Posicionamento da professora Referente à 4ª questão "Ao desenvolver o programa o professor tem tido dificuldades?".....	115
Tabela 23: Posicionamento da professora Referente à 5ª questão "Quais são as principais dificuldades?".....	116
Tabela 24: Posicionamento da professora Referente à 6ª questão "Os conteúdos do programa em estudo estão de acordo com os problemas da conservação e preservação dos ecossistemas?"	116
Tabela 25: Posicionamento da professora Referente à 7ª questão "Que temáticas contêm o programa sobre os diferentes problemas específicos a conservação e preservação dos ecossistemas?".....	117
Tabela 26: Posicionamento da professora Referente à 8ª questão "Qual o tema gostaria de ver incluídos no programa de Biologia da 7ª classe relacionado com a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres?".....	117

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O Complexo Escolar Nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié. Foto: Autor	81
--	----

LISTA DE ANEXOS E APÊNDICES

Anexo 1 – A Credencial com o visto da direcção do complexo escolar Nº 314/28 de Junho.....	118
Anexo 4 – Programa de Biologia da 7ª Classe.....	123

APÊNDICES

Anexo 2 – Modelo de questionário aplicado à professora.....	119
Anexo 3 – Modelo de questionário aplicado aos alunos.....	121

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

O meio ambiente constitui uma das grandes preocupações, assumindo uma posição de grande destaque nos últimos anos, devido a várias atitudes isoladas de algumas pessoas em prol da preservação ambiental, e essas atitudes estão cedendo espaço para abordagens mais racionais, objetivas e sistêmicas dos problemas causados pela poluição e pelos impactos das actividades humanas sobre o ambiente (Soares, 2017). A escola é tida como um espaço privilegiado, por ser um agente de transformação social e fortalece as bases da formação para a cidadania, desenvolvendo no cidadão valores, atitudes e responsabilidades frente ao meio em que vive. Sendo assim, é possível consciencializar os indivíduos sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres devido o impacto das suas actividades por intermédio de estratégias e práticas pedagógicas que levem ao desenvolvimento do senso crítico e das acções educativas, efectivas e transformadoras, objectivando a corresponsabilidade dos indivíduos na promoção de um novo modelo de desenvolvimento, propiciando a inter-relação dos processos de aprendizagem, sensibilização, questionamento e consciencialização em todas as idades, utilizando diversos meios e métodos educativos para transmitir o conhecimento sobre o ambiente e enfatizar de modo adequado actividades práticas sociais (Nascimento, 2011).

Neste contexto, o professor deve procurar usar diferentes estratégias metodológicas que visam estimular o questionamento, criando desafios e provocando discussões que possam facilitar a transmissão e a assimilação de conhecimentos por parte dos alunos, desenvolvendo neles a capacidade de análise crítica em relação ao mundo que lhes rodeia, bem como a sua integração social, mantendo o equilíbrio do ecossistema (Soares, 2017). É preciso formar estudantes que prestem melhor atenção a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres bem como os seus componentes a biodiversidade, cujo labor não está circunscrito apenas na escola, mas também estendida na comunidade e seu meio ambiente, com uma actividade cognitiva baseada na interpretação dos feitos e fenómenos que ocorrem na natureza e na sociedade, isto impõe a execução de um processo de educação ambiental,

virado para um ensino-aprendizagem que contribua no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, valores, comportamentos tolerantes e o uso racional dos componentes do meio ambiente (Vázquez et al. 2018). Meio ambiente é um conjunto de elementos bióticos e abióticos que constituem um ecossistema. Esses elementos relacionam-se em um delicado equilíbrio contribuindo para o normal funcionamento do ecossistema, que muitas vezes tem sido afectado pelo impacto das actividades humanas perigando a vida de muitas espécies vivas e o seu ambiente físico, necessitando assim de uma educação ambiental centrada na consciencialização ambiental dos indivíduos para uma actuação consciente e crítica, munindo-o de ferramentas que proporcionem uma mudança de comportamento e de atitudes com o meio ambiente, para o bem da biodiversidade e da qualidade de vida (Antonio et al. 2022).

Os recursos naturais assim como a biodiversidade existente no ecossistema terrestre devem ser conservados e preservados para a manutenção da fauna e da flora, sendo que o ecossistema é tido como habitat por excelência de diversas espécies de animais, plantas moneras e protistas e, a sua destruição resultará numa perda considerável de seu grande potencial levando ao desequilíbrio ambiental. A necessidade de conservar e preservar os ecossistemas terrestres bem como a biodiversidade nela existente é justificado através de argumentos de carácter utilitário, científico e ético. O primeiro diz respeito à utilidade que podemos fazer dos seres vivos, efectivamente eles podem ser utilizados na nossa alimentação, no tratamento de doenças, no controle de pragas, na indústria... etc. Por outro lado, os seres vivos têm um importante papel ecológico (fotossíntese, formação e manutenção dos solos, ciclo dos nutrientes, ciclo hidrológico... etc.), estético, pelo que a sua conservação se reveste de grande e considerável importância (Luck, 2003 citado por Mavacala et al. 2013). Daí a necessidade da criação de espaços protegidos reconhecidos como unidades de conservação que representa um importante passo para a preservação dos ecossistemas e para a manutenção da qualidade de vida ao ser humano, garantindo assim, um equilíbrio entre as espécies e a biodiversidade, bem como, sua proteção e a manutenção de estoques básicos dos recursos naturais em diversos tipos de ecossistemas e

garantir que os processos ecológicos se mantenham em longo prazo (IBAMA, 2007).

O homem é o principal causador de todas as alterações, mudanças e transformações que ocorrem no ecossistema terrestre causando o desequilíbrio ecológico. Logo, surge a necessidade de consciencializar o homem sobre as questões ambientais, de modo a cultivar e fornecer nele conhecimentos que o levem à mudança de atitude e comportamento através de higiene (Antonio et al. 2022). Actualmente tem sido questionada a qualidade do ensino nos seus diversos ciclos, devido à actuação dos alunos no meio ambiente, necessitando urgentemente de se desenvolver acções educativas no sentido de melhorar a actuação dos alunos no meio ambiente, afim de consciencializá-los sobre as consequências de suas acções. Nesta conformidade, para melhorar qualidade do ensino deve-se trabalhar com os professores para que possam conduzir o processo de ensino e aprendizagem num sentido de desenvolvimento e aprendizagens significativas dos alunos (Wafunga, 2017).

A presente investigação surge da constatação feita enquanto professor de Biologia, onde muitas vezes no Complexo Escolar Nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié, nota-se que o ensino tem sido meramente teórico, as aulas estão centradas no professor e no manual do aluno, não havendo a possibilidade de se produzir uma verdadeira aprendizagem significativa, tornando o aluno passivo no processo, onde estes têm apresentado dificuldades na compreensão dos conteúdos relacionados com a estrutura e funcionamento dos ecossistemas e a sua forma de actuação no meio ambiente, o que não reflete o conteúdo aprendido sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestre. Esta situação compromete a concretização de um dos objectivos gerais da disciplina de Biologia, para o I Ciclo do Ensino Secundário relacionado com a aplicação dos conteúdos na vida prática, (INIDE, 2019).

Tendo em consideração, a análise do programa e os conteúdos apresentados no manual do aluno, bem como a experiência profissional do investigador como professor de Biologia, permitiu identificar algumas situações problemáticas no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Biologia:

- Insuficiente aproveitamento das potencialidades da disciplina de Biologia, na conservação e preservação dos ecossistemas terrestres;
- Insuficiente abordagem dos conteúdos relacionados com a estrutura dos ecossistemas;
- Insuficientes acções que favorecem a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres no Complexo Escolar N^o 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié.

Tendo em conta as insuficiências identificadas e apresentadas, tem-se o seguinte problema científico, como contribuir para melhorar a abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres na disciplina de Biologia nos alunos da 7^a classe do Complexo Escolar n^o 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié?

O objecto de estudo da presente investigação é o processo de ensino – aprendizagem. Sendo o campo de acção, a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres nos alunos da 7^a classe.

Para tal, formulou-se como objectivo da investigação: propor acções educativas que contribuam para melhoria na abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres na disciplina de Biologia nos alunos da 7^a classe do Complexo Escolar n^o 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié.

Para o desenvolvimento do processo investigativo, foram elaboradas as seguintes perguntas científicas:

- 1- Que fundamentos teóricos sustentam a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Biologia?
- 2- Qual é o estado actual na abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres nos alunos da 7^a classe do Complexo Escolar n^o 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié?
- 3- Que acções educativas podem ser desenvolvidas para melhorar a abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres na disciplina de Biologia nos alunos da 7^a classe

do Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié?

Para solucionar o problema levantado respondendo às perguntas de investigação, estabeleceram-se as seguintes objectivos específicos:

1. Sistematizar os fundamentos teóricos que sustentam a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Biologia.
2. Caracterizar o estado actual na abordagem e compreensão da conservação e prevenção dos ecossistemas terrestres na disciplina de Biologia nos alunos 7ª classe do Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié.
3. Desenhar acções educativas para contribuir na melhoria da abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres na disciplina de Biologia nos alunos da 7ª classe do Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié.

Na presente investigação utilizou-se uma metodologia com a abordagem qualitativa e quantitativa. A pesquisa é de tipo exploratória e descritiva, pesquisa que tem como objectivo descrever as características de uma determinada população, fenómeno ou estabelecer relações entre variáveis.

A recolha e a análise de dados foram feitas mediante a aplicação do inquérito por questionários para a professora e os alunos. O tratamento dos dados Qualitativos recorreu à técnica de interpretação directa para as questões abertas e o tratamento dos dados Quantitativos foi feito mediante a análise estatística descritiva e inferencial recorremos ao software informático SPSS Statistics® (versão 20).

Na presente investigação foram utilizados os seguintes métodos:

A nível teórico:

- Histórico - lógico
- Análise - síntese

- Indução - dedução

A nível empírico:

- Observação
- Inquérito por questionário
- Análise documental

Métodos Estatístico-matemáticos:

- Análise percentual.

Para a investigação a população é de 230 alunos da 7ª classe do Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuíto/Bié, e como amostra seleccionou-se 150 alunos das cinco (5) turmas da 7ª classe que corresponde 65,2% e trabalhou-se com uma (1) professora (a única que lecciona a Biologia na 7ª classe) que corresponde 100%.

A estrutura da presente dissertação tem como base o regulamento de Trabalhos de Fim de Curso de Mestrado do ISCED-Huíla (2019), apresenta uma introdução que revela as relações entre os componentes do desenho teórico, metodológico da investigação, os capítulos com as suas correspondentes epígrafes.

O capítulo I é o resultado de uma revisão bibliográfica sobre o tema objecto de investigação e constitui o marco teórico referencial, que contextualiza o problema. No capítulo II, Fundamentação metodológica, apresenta-se a metodologia usada para a execução da pesquisa, bem como o local de desenvolvimento da mesma, a caracterização dos alunos, os fundamentos das acções educativas considerando sua concepção didáctica e metodológica em sua estruturação e funcionamento, em virtude de garantir seus contributos na conservação e preservação do ecossistema terrestre, as estratégias metodológicas utilizadas para a abordagem e posteriormente a análise dos dados. No capítulo III, apresentam-se a análise e discussão dos resultados dos dados obtidos por meio da aplicação dos questionários à professora e aos alunos, tendo em conta a sua estrutura, através do desenvolvimento da análise

estatística descritiva. Além disso, no trabalho constam também as conclusões, sugestões, bibliografia e um corpo de apêndices e anexo

CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1 CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nota Introdutora

Este capítulo, busca contextualizar a abrangência do trabalho sob diferentes aspectos de abordagem, relacionado com o ecossistema, estrutura e funcionamento dos ecossistemas, os impactos do homem no meio ambiente, a educação ambiental como ferramenta fundamental para a consciencialização dos indivíduos sobre as questões ambientais, com o intuito de gerar resultados em termos de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres por meio de ações educativas que contribuam na relação do indivíduo com o meio ambiente, bem como o processo de ensino-aprendizagem da Biologia, abrangendo também as competências dos professores de Biologia e as tendências atuais do ensino da Biologia.

1.1 Conceptualização de termos

A biosfera está fundamentada em relações complexas entre plantas, animais e ambiente e a necessidade de uma ciência que ajudasse a compreender a relação que existisse entre os seres vivos levou ao surgimento da Ecologia.

1.1.1 Ecologia

A Ecologia é uma palavra de origem grega (*Okologie*), e deriva da junção dos termos gregos *Oikos*, que significa casa, e *logos*, que quer dizer estudo. A palavra ecologia foi introduzido pelo Zoólogo alemão Ernest Haeckel em 1866, em sua obra *Generelle Morphologie der Organismen*, com o intuito de realçar a importância do ambiente em que os organismos vivos funcionam. Assim sendo, Ecologia é a ciência que estuda as relações entre as espécies vivas e o seu ambiente físico (Edwards, 1984).

1.1.2 Ecossistema

O termo ecossistema foi proposto pela primeira vez pelo ecologista Inglês A. G. Tansley, em 1935, mas naturalmente, o conceito é bem mais antigo. Mesmo na

mais remota história, encontram-se alusões à ideia da unidade de organismos com o ambiente (e também, a unidade dos seres humanos com a natureza).

Segundo Odum (1983) citado por Santos (2020), enunciados formais da ideia, começaram a aparecer somente no século XIX e facto curioso paralelamente nas publicações sobre a ecologia americana, alemães e russas. Um ecossistema é um sistema de organismos vivos e é o meio com o qual trocam matéria e energia. Ainda pode se considerar como a inter-relação entre a comunidade biótica e a área geográfica onde vive esta comunidade.

“Um ecossistema é um complexo dinâmico de comunidades de plantas, animais e microrganismos e do ambiente não vivo, interagindo como uma única unidade funcional. Os seres humanos são parte integrante dos ecossistemas” (MEA, 2003, p. 49. Tradução livre).

Segundo Feio (2016, p. 21):

Ecosistema é o conjunto integrado de factores físicos, químicos e bióticos, que caracterizam um determinado lugar, entendendo-se por um determinado espaço de dimensões variáveis. Podemos ainda dizer que ecossistema é o conjunto de seres vivos encontrados numa mesma área relacionando com o meu ambiente, ou seja, comunidade e seus ambientes (Burnie, 1997).

De acordo com o exposto anteriormente, num ecossistema verifica-se uma relação recíproca entre os seres vivos e o seu ambiente físico, que são inseparáveis e interactuam um sobre outro, levando a perceber que nenhum organismo vivo se encontra independente de outros organismos ou do ambiente físico, se partilharem a mesma comunidade (Edwards, 1984).

1.1.2.1 Factores bióticos e abióticos

O ambiente inclui os factores vivos ou bióticos e os factores não vivos referidos como factores abióticos que constituem todos os ecossistemas.

Os factores bióticos dizem respeito aos seres vivos animais, plantas, os microrganismos, e os factores abióticos consistem nas condições físicas e

químicas que afectam a capacidade de determinada espécie para viverem e se reproduzirem num local particular. Incluem-se a temperatura, a luz, a água, o oxigénio, pH (equilíbrio ácido-base) do solo, o tipo de substrato, e a disposição de minerais (Edwards, 1984).

1.1.2.2 Estrutura dos ecossistemas

Os seres vivos num ecossistema apresentam a seguinte organização estrutural:

1. **Espécie:** é o conjunto de indivíduos semelhantes em termos de estruturas, composição química e funcional, que quando cruzados naturalmente, geram descendentes férteis, ou seja, grupo de populações cujos indivíduos são capazes de se cruzar e produzir descendentes férteis, em condições naturais, estando reprodutivamente isolados de indivíduos de outras espécies (Amabis & Martho, 2006).
2. **População:** é o conjunto de indivíduos da mesma espécie que convivem em determinada área geográfica num período de tempo (Amabis & Martho, 2006).
3. **Comunidade:** é o conjunto de seres vivos encontrados numa mesma área, ou seja, conjunto de populações diferentes que coexistem em determinada região, interagindo direta ou indiretamente umas com as outras (Amabis & Martho, 2006).
4. **Habitat:** é o lugar específico em que vive uma determinada espécie ou comunidade, caracterizado por suas propriedades físicas e bióticas, ou seja, é um lugar qualquer que tem um âmbito característico de condições como temperatura e nível pluviométrico (Amabis & Martho, 2006).
5. **Nicho ecológico:** é o conjunto de relações e actividades próprias de uma espécie, que definem um modo de vida único e particular que cada espécie explora no habitat, ou seja, lugar preciso onde um ser vivo se situa em seu ambiente (Amabis & Martho, 2006).

1.1.2.3 Funcionamento dos ecossistemas terrestres

As interações mútua e constante existentes entre os seres vivos com o seu habitat demonstra o funcionamento dos ecossistemas mantendo assim o equilíbrio no meio.

Amabis e Martho (2006) citado por Muvale, et al. (2014), afirmam que; evidências científicas sugerem que o funcionamento dos ecossistemas é garantido pelas interações entre os seres vivo e o meio ambiente, contribuindo decisivamente para que as condições ambientais da Terra chegassem ao que são hoje (equilibrado). Por exemplo, o gás oxigênio (O₂), constitui cerca de 21% da composição atmosférica e, é mantido graças aos seres fotossintetizantes, como as cianobactérias, algas e plantas, que sequestram o dióxido de carbono (CO₂). Além da composição dos gases na atmosfera, os seres vivos também interferem no ciclo hidrológico e na manutenção da temperatura no planeta.

Segundo Fundamar, (2011) citado por Barsano et al. (2014), afirma que “ A própria camada ao redor da Terra onde vivem todos os organismos vivos, chamada de biosfera, é considerada por alguns cientistas como um único e enorme ecossistema”.

1.1.2.4 Cadeias e teias alimentares

No mundo vivo, cada forma de vida serve de alimento para outra. As cadeias e teias alimentares mostram o modo como a energia é transferida de um organismo para outro, através de padrões alimentares.

De acordo com as necessidades alimentares, os seres vivos classificam-se em dois grandes grupos: os seres autotróficos e os seres heterotróficos.

Segundo Amabis e Martho (2006):

Os seres autotróficos (as plantas, as algas, as bactérias fotossintetizantes e as bactérias quimiossintetizantes) são os únicos capazes de produzir substâncias orgânicas a partir de compostos inorgânicos por serem capazes de aproveitar substâncias inorgânicas,

geralmente dióxido de carbono (CO₂) e água (H₂O), para produzir substâncias que lhes servem de alimento, utilizando para isso energia proveniente de uma fonte não orgânica (em geral, a luz); os seres heterotróficos são incapazes de produzir seu próprio alimento a partir de fontes inorgânicas, necessitando assim obter moléculas orgânicas sintetizadas por outros seres vivos (p. 25).

O componente inicial de toda cadeia alimentar são os produtores, constituindo deste modo a base fundamental de um ecossistema, pois são os únicos capazes de captar energia de fontes inorgânicas (energia luminosa, no caso dos seres fotossintetizantes, ou energia química, no caso dos seres quimiossintetizantes), utilizando-a para a síntese de matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas. Os demais componentes são os consumidores que utilizam a energia originalmente captada pelos produtores e armazenada nas moléculas orgânicas produzidas por estes (Amabis & Martho, 2006).

Podem destacar-se do ponto de vista funcional num ecossistema quatro componentes principais: os produtores, os consumidores, os decompositores e os factores abióticos.

Os produtores, consumidores juntamente os decompositores formam a cadeia alimentar. Assim num ecossistema destacam-se os seguintes consumidores:

- Consumidores primários são seres heterotróficos que se alimentam directamente de produtores, como os herbívoros. Os consumidores primários podem ser desde microscópicas larvas platónicas, ou invertebrados binómicos que se alimentam do fito plâncton, até grandes mamíferos terrestres (Amabis & Martho, 2006).
- Consumidores secundários são seres heterotróficos que se alimentam de consumidores primários, como os animais carnívoros e os onívoros (Amabis & Martho, 2006).
- Consumidores terciários são os grandes predadores, como tubarões, baleias, crocodilos, leões os répteis e dinossauros que se alimentam dos consumidores secundários, sendo por isso considerado como predadores do topo da cadeia alimentar (Amabis & Martho, 2006).

- Os decompositores são seres heterotróficos que obtêm nutrientes e energia por meio da decomposição de matéria orgânica de partes mortas, resíduos e excreções de outros seres. Sendo os principais decompositores são determinados fungos e bactérias (Amabis & Martho, 2006).

Segundo Odum (2001) citado por Muvale et al. (2014), as cadeias alimentares são responsáveis pelo equilíbrio natural das comunidades e o seu rompimento pode trazer consequências drásticas, como é o caso, por exemplo, da não eliminação de predadores e insectos. Estes podem proliferar rapidamente e transforma-se em pragas nocivas à economia humana. As cadeias alimentares são formadas por diferentes níveis tróficos (trophe = nutrição).

As cadeias alimentares não ocorrem isoladas nos ecossistemas, uma vez que as relações alimentares entre os organismos de uma comunidade são geralmente complexas, com um mesmo organismo participando de diversas cadeias alimentares, até mesmo em níveis tróficos diferentes. Essas relações alimentares entre os diversos organismos de uma comunidade num ecossistema denominam-se teia alimentar (Amabis & Martho 2006).

1.1.2.5 Tipos de ecossistemas

A diversidade de ecossistemas é muito grande e o termo pode ser aplicado para definir biocenoses e abióticos de extensão muito variável. Segundo Mavacala et. al (2013), de acordo com a grande diversidade de ecossistemas apresentam a seguinte classificação:

- i. Ecossistemas naturais – bosques, florestas, desertos, prados, rios, oceanos, etc.
- ii. Ecossistemas artificiais – construídos pelo homem: aquários, plantações, etc.

O mesmo autor apresenta uma classificação dos ecossistemas tendo em conta às suas dimensões em:

- i. Microecossistemas - constituem pequenos ecossistemas no grande ecossistema que é a floresta. Por exemplo, um tronco de uma árvore

morta e uma poça de água; Numa floresta, por exemplo, as clareiras e as zonas densas, a face voltada a norte ou a sul de um tronco de árvore, apresentam comunidades bióticas distintas.

- ii. Mesoecossistemas - são ecossistemas intermédios como, por exemplo, uma floresta pequena e um lago;
- iii. Macroecossistemas - são grandes ecossistemas como, por exemplo, um rio, um deserto, um oceano e os grandes biomas.

Atendendo às metodologias implicadas no estudo dos ecossistemas por questões práticas, estes podem considerar-se divididos em Ecossistemas aquáticos e Ecossistemas terrestres.

Para esse trabalho, somente abordaremos sobre o ecossistema terrestre. Assim, Duvigneaud (1974) citado por Santos (2020), Ecossistema terrestre compreende grandes extensões de florestas, representadas por savanas ou cerradas, desertos, catinga, estepe e pantanal.

1.1.2.5.1 Ecossistema Terrestre

Os ecossistemas terrestres são porções de terra habitadas por um conjunto de organismos vivos que interagem com as características ambientais próprias da região, ou seja, a integração entre os factores bióticos e abióticos nesse ecossistema.

O conjunto de ecossistemas terrestres com vegetação característica e fisionomia típica, em que predomina certo tipo de clima denomina-se Bioma. Segundo Amabis e Martho (2006, p. 67) “afirmam que, os principais biomas do mundo são: tundra, taiga (floresta de coníferas), floresta temperada decídua, floresta tropical, savana, pradaria, deserto”.

Os desertos localizam-se em regiões de pouca umidade. Sua vegetação é constituída por gramíneas e por pequenos arbustos, sendo rala e espaçada, presente apenas nos locais em que a pouca água existente pode se acumular, como fendas do solo ou embaixo de rochas. Os maiores desertos do planeta situam-se na África (deserto do Saara) e na Ásia (deserto de Gobi).

A fauna predominante no deserto é composta por animais roedores (ratos-cangurus e marmotas), por répteis (serpentes e lagartos) e por insectos. Animais e plantas do deserto têm marcantes adaptações à falta de água. Os cactos, por exemplo, têm espinhos m vez de folhas, o que reduz a área da planta que perderia água por transpiração. Muitos animais saem das tocas somente à noite, e outros podem passar a vida inteira sem beber água, apenas extraindo-a do alimento que ingerem.

Segundo Barbosa (1970) citado por Muvale et al. (2014) em Angola, este tipo de biomas, localiza-se no sul do País, especificamente na Província do Namibe, estendendo-se até a foz do rio Cunene. É um dos mais antigos desertos do mundo com características específicas, pois recebe influência do oceano Atlântico ao oeste e a este a pradaria. O deserto angolano é tão singular no mundo por nele se encontrar a espécie vegetal *Welwitschia mirabilis*. Neste ecossistema, predominam espécies vegetais tais como: *Zygophyllum orbiculatum*, *Z Simplex*, *Galeria africana*, *Pterodiscus Aurantiacus*, *Aristides Asubacaulis* e a *Welwitschia mirabilis*.

1.2 Principais biomas angolanos

Angola apresenta diversos tipos de biomas. Os mais importantes, pelas áreas que ocupam e pela biodiversidade e a vasta e densa rede hidrográfica contribui para o desenvolvimento natural dos ecossistemas.

Segundo Safeca (2019, p.14):

Angola possui uma enorme biodiversidade aquática no conjunto das suas águas interiores, marinhas e costeiras, fazendo do país um dos mais importantes centros de biodiversidade marinha e um dos maiores produtores de recursos haliêuticos em todo o mundo. A linha de costa é também de grande importância ecológica pela fauna e flora que alberga.

A zona costeira angolana abarca 7 províncias, nomeadamente: Cabinda, Zaire, Bengo, Luanda, Kwanza Sul, Benguela e Namibe e 8 grandes cidades que são Cabinda, Soyo, Luanda, Sumbe, Lobito, Benguela, Namibe e Tômbua; e é densamente ocupada por povoamentos humanos que tiram o seu sustento dos

recursos marinhos. Constatam ainda na zona costeira vários elementos geomorfológicos litorais de algum relevo como sejam a ilha do Mussulo, a Baía dos Tigres, várias praias, dunas costeiras áridas, arribas e mangais, etc (MINAB, 2009 citado por Safeca, 2019).

Os mangais encontram-se localizados ao longo da costa de Angola, é um ecossistema costeiro tropical de transição entre ambientes terrestres e marinhos, sujeito ao regime dos mares, dominado por espécies vegetais típicas, as quais se associam a outros componentes vegetais e animais, a título de exemplo, são característicos de ecossistemas aquáticos de zonas costeiras húmidas bastante produtivos (Esquinar, 2022).

O ecossistema do mangal proporciona ambiente favorável para o desenvolvimento das espécies de animais e plantas, pois estes fornecem condições de alimentação, habitat propício e viveiro para as variadas espécies de peixe, crustáceos e moluscos (Amade et al. 2018).

A flora dos mangais é predominantemente arbórea e muito bem-adaptada em termos fisiológicos às condições ambientais extremas que o ecótono onde se instalam proporciona como seja a hiper salinidade, a natureza anaeróbia dos sedimentos ou a flutuação da maré (Spalding et al., 1997; Spiers 1999; Kathiresan & Bingham 2001; Sandilyan 2010; Sandilyan et al. 2010 citado por Cardoso, 2017).

Os mangais as suas funções têm maior impacto na sociedade são o suporte de biodiversidade, proporcionam um habitat para espécies importantes de peixes e crustáceos nas fases de vida cruciais, funcionam como viveiros para muitas espécies de peixes marinhos ou fornecem espécies vegetais úteis para fins medicinais e de subsistência, melhoria da qualidade da água, disponibilidade de alimento, sequestro de carbono e regulam as tempestades que possam afetar os ecossistemas críticos. Quando esse ecossistema é degradado todos os seus componentes sofrem algum impacto, incluindo os seus serviços ecossistemios e funções (Zedler, 2005. Stephen & Kumbi, 2019 citado por Afonso, 2019).

Segundo MINUA, (2006) citado por Mavacala et al. (2013), em Angola de acordo com a composição e a natureza do solo (factores edáficos) em sua relação com as plantas e o meio ambiente são distinguidos seis biomas (ou divisões fito-ecológicas):

1. Floresta Guiné- congoleza
2. Mosaico de Floresta Congoleza Savana
3. Zambeziaco incluindo a floresta de *Brachystegia* (miombo)
4. Floresta Afromontanhosa
5. Karoo-Namibe
6. Kalahari – Planalto zona de transição e zona de escarpa

O **bioma Zambeziaco** ocupa uma vasta área do território nacional, cobrindo mais de 80% da área superficial e os miombos de *Brachystegia* ocupam 47% do país.

O **bioma Guinéo-Congolês** compreende as florestas sempre verdes das Províncias de Cabinda, Zaire, Uíje, Kwanza Norte, Kwanza Sul e recebe de 1.200 a 1.800 mm de chuva por ano. As florestas sempre verdes são particularmente bem desenvolvidas no interior da província de Cabinda, como é o caso da Floresta de Maiombe.

Mamíferos de médio porte incluem o Chevrotain de água (*Hyemoschus aquaticus*), o Bambi de dorso amarelo (*Cephalophus sylvicultor*) e o Bambi de Fronte Negra (*Cephalophus nigrifons*). A fauna de primatas nestas florestas é notoriamente importante, incluindo o Gorila (*Gorilla gorilla*), Chipanzé (*Pan troglodytes*), o Grande Macaco de nariz branco (*Cercopithecus nictitans*), o Macaco Barbudo (*C. Cephus*), o Potto Dourado (*Arctocebus calabarensis*), o Potto de Bosman (*Perodicticus potto*), etc. Duas aves muito conhecidas nestas florestas são o Papagaio Cinzento (*Psittacus erithacus*) e o Grande Lorie de Crista (*Corytheola cristata*). O bioma Guinéu-Congolês inclui florestas de galeria nos vales do Cuango, Luachimo e Cassai na Província de Lunda Norte. A fauna de mamíferos da floresta de galeria revela um particular interesse e abrange uma variedade de primatas que não ocorrem em mais nenhum outro local em Angola. Estes primatas incluem o Macaco de Nariz Branco e Maxila

Negra (*Cercopithecus ascanius*), o Macaco de Brazza (*C. Neglectus*) e Colobus Angolano Preto e Branco (*Colobus angolensis*). Antílopes típicos incluem espécies como o Bambi de Fronte Negra, O Bambi Castanho (*Cephalophus dorsalis*), a Sitatunga (*Tragelaphus spekei*) e a Golungo (*T. Scriptus*). A avifauna inclui o Pato de Hartlaub (*Pteronetta hatlaubi*), o tucano de crista branca (*Tropicranus albocristatus*), o Barbet de Face Nua (*Gymnobucco calvus*) e um pássaro raro de coloração castanha (*Dyaphorophyia castanea*) (MINUA, 2006).

1.2.1 Florestas especiais de Angola

A Floresta de Maiombe faz parte do bioma Guinéu-Congolês e cobre cerca de 2.000 km². A floresta constitui a parte sudoeste da floresta tropical sempre verde na Bacia do Congo, oferecendo habitat para duas espécies de grandes primatas - chimpanzés e gorilas. Apesar da sua importância em termos de biodiversidade, nos contextos local, nacional, regional e global, esta floresta é muito pouco protegida. Após várias décadas de instabilidade, e como resultado das altas densidades populacionais, a Floresta de Maiombe sofre de altas taxas de degradação, principalmente através do abundante corte das árvores e da caça furtiva, para fins de subsistência assim como para uso comercial.

Os esforços do governo para a conservação da Floresta de Maiombe tiveram início em 2000 com uma campanha de sensibilização pública das comunidades residentes. A chave para a protecção da floresta e a sua biodiversidade está no compromisso do Governo e na participação activa das comunidades residentes. Em particular, está em destaque a importância da identificação de fontes alternativas de subsistência para o consumo não sustentável da flora e fauna. A cooperação entre os países que partilham a Floresta de Maiombe (Angola, República do Congo, República Democrática do Congo e Gabão), no âmbito da cooperação transfronteiriça, será essencial (MINUA, 2006).

1.2.1.1 As florestas Afro-montanhas de Angola

As florestas afro-montanhas de Angola, possuem um enorme interesse biogeográfico já que representam as únicas florestas húmidas temperadas remanescentes, que antes se distribuíam de forma mais ampla na África sub-

Sahariana. Hoje essas formações estão representadas em Angola como manchas isoladas nas encostas protegidas das montanhas das províncias de Huambo, Benguela, Kwanza Sul e Huíla e incluem três ecossistemas únicos (floresta afromontana, a savana de *Protea* e a pradaria da montanha). Uma das mais importantes áreas Afromontanas ocorre no Morro do Moco, localizado na Província do Huambo e requer medidas especiais de conservação (MINUA, 2006).

1.2.1.2 A região do Karoo-Namibe

Trata-se de um centro regional de endemismo e apresenta um clima árido com estações secas prolongadas. A planta endémica *Welwitschia mirabilis* é comum nestes substratos. Mamíferos adaptados a este bioma incluem o Konka (*Oreotragus oreotragus*) e o dik-dik (*Rhyncotragus kikkii*).

1.2.1.3 O Bioma do Kalahari

Planalto de transição e zona de Escarpa é um bioma de transição que ocupa uma região entre os arbustos e brenhas da cintura costeira da zona Karoo-Namibe e os bosques zambeziacos de *Brachystegia* do planalto interior. Caracteriza-se por uma série contínua de tipos de vegetação húmida e estende-se para o sul a partir dos sistemas de florestas Guineo-Congolesas e de savana seguindo de escarpa até Campangombe. Esta zona escarpada possui afinidades com os três biomas, actuando também como uma barreira entre os dois biomas mais secos permitindo o desenvolvimento entre eles. Os ecossistemas encontrados nesta zona incluem a floresta sempreverde, a floresta decídua e as comunidades de brenhas secas, todas elas com características biogeográficas importantes.

Por fim, o bioma de Savana Mosaico da Floresta Guineo-Congolesa ocupa uma área aproximadamente de 51.911 km² preenchidos por uma formação de Savana com arbustos em que predomina a *Hiparrhenia*, *Andropogon*, *Trachypogon* e *Cordatia* e de árvores da espécie de *Strichnos*, *Erythrina*, *Cussonia*, *Piliostigma* e *Combretum*. Esta área está circundada por rios vales e florestas isoladas. Algumas florestas com tendência de se expandirem ao longo dos rios Cuango, Luaximo, e Cassai, onde são predominantes as árvores, do

género *Piptadeniastrum*, *Chlorophora*, *Ceiba* e *Xylopia*. Esta importante galeria de floresta, estende-se ao longo do rio Luachimo, até ao norte da Lunda Norte com precipitações anuais para cima dos 1.400 mm (MINUA, 2006).

1.2.2 Parques e Reservas nacionais de Angola

A República de Angola possui uma superfície de 1 246 700 km², geograficamente 60% do território são planaltos de 1000 a 2000m com uma densa rede hidrográfica coberta por savanas, tem abundância em recursos geológicos (petróleo, diamantes, ferro, fosfatos, cobre, feldspatos, ouro, bauxite, urânio, zinco, chumbo, volfrâmio, manganês e estanho), em recursos hídricos (alberga as bacias hidrográficas dos rios Zaire, Zambeze, Kwanza, Kubango, Kuando e Kunene e tem dez grandes barragens, na sua maioria inoperativas em virtude de estragos sofridos durante a Guerra civil ou devido à falta de manutenção), em recursos de biodiversidade, em fauna (de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza, em 1992 registavam-se 8000 espécies de plantas, 275 espécies de grandes mamíferos, 26 espécies de antílopes, de entre os quais a palanca negra gigante, símbolo nacional, 915 espécies de aves, 15 espécies de morcegos e 19 espécies de anfíbios e flora {acolhe florestas densas semprevirentes, savana de capim alto; savana de xerófitos, miombos, que cobrem 50% do território, prados, estepes, vegetação ribeirinha e mangais}, com grande incidência de espécies medicinais (cerca de 200, bastante utilizadas pela população rural). Apresenta um Clima Tropical, duas estações: época chuvosa e quente (Setembro-Abril) e a época seca e fria – cacimbo (de Maio-Agosto), temperaturas médias; 27°C de Máxima e 17°C de Mínima, com uma extensão das fronteiras; Costa Atlântica 1.650 km/ Terrestre 4.837 km (Relatório do estado geral do Ambiente em Angola, Ministério do Urbanismo e Ambiente, 2006).

Localiza-se na Costa Ocidental da África Austral, sudoeste do continente Africano, ao sul da linha do equador, seu território é limitado a norte pela República do Congo (Brazaville) e República Democrática do Congo (Kinshasa), este pela República da Zâmbia, a sul pela República da Namíbia e a oeste pelo Oceano Atlântico (MINUA, 2006).

A República de Angola é constituída por 18 Províncias, são elas: Bengo, Benguela, Bié, Cabinda, Cunene, Huambo, Huíla, Cuando Cubango, Kwanza – Norte, Kwanza – Sul, Luanda, Lunda - Norte, Lunda – Sul, Malange, Moxico, Namibe, Uíge e Zaire. Apresenta também, 7 maravilhas naturais tais como: A Fenda da Tundavala (Huíla), Morro do Moco (Huambo), Floresta do Maiombe (Cabinda), Grutas do Nzenzo (Uíge), Quedas de Kalandula (Malange), Lagoa Carumbo (Lunda Norte) e as Quedas do Rio Chiumbe (Lunda Sul) (MINUA, 2006).

Ministério do Ambiente de Angola define Parque Nacional como uma área que contenha um ou vários ecossistemas inalterados ou pouco alterados pela intervenção humana, integrando amostras representativas de regiões naturais características, de paisagens naturais e humanizadas, de espécies vegetais e animais, de locais geomorfológicos ou de habitats de espécies com interesse ecológico, científico e educacional.

Segundo Cazalma (2016, p. 204):

Existem em Angola 14 (catorze) áreas de conservação estabelecidas por diplomas legislativos próprios e que totalizam 156.909,9 km², que representam 13% da superfície do País e que integram 9 Parques Nacionais – 8,1%; 1 Parque Natural Regional (Chimalavera) – 0,8%, 2 Reservas Naturais Integrais (Luando e Ilhéu dos Pássaros) – 1,8%; 2 Reservas Parciais (Namibe e Búfalo) –1,8%.

Para o mesmo autor Até 2010, Angola dispunha somente de 6 Parques Nacionais (Quiçama, Mupa,lona, Bicuar, Cameia e Cangandala) e de 7 Reservas Naturais Integrais e Parciais (Luando, Namibe, Luiana, Mavinga, Búfalo e Ilhéus dos Pássaros) e de um Parque Natural Regional de Chimalavera. Em 2011 passou a 9 Parques Nacionais. Existem sete tipologias de áreas protegidas: Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Reserva Integral, Monumento Natural, Sítios Ecológicos e Paisagem Protegida. As Áreas Protegidas são zonas ligadas a protecção de espaços naturais e das paisagens, à conservação das espécies da fauna, da flora e dos seus habitats

naturais, à manutenção dos equilíbrios ecológicos e à protecção dos recursos naturais contra todas as formas de degradação.

Cazalma (2016, p. 206) apresenta os parques nacionais existentes no país, localização dos mesmos, a dimensão e os objectivos de conservação de cada um deles.

Tabela 1 - Parques Nacionais Existentes no País

Nº	Parques Nacionais	Províncias	Superfície (Km ²)	Ano de Criação	Objectivos de conservação
1	Quiçama	Bengo	9.960	1957	Protecção e conservação de grandes espécies de mamíferos, como elefante, palanca vermelha, gunga, pacaça e hipopótamo.
2	Cangandala	Malange	630	1960	Protecção e conservação da Palanca negra gigante e outros grandes mamíferos.
3	Cameia	Moxico	14.450	1957	Protecção e conservação de grandes espécies de mamíferos como leão, chita, hiena, gnu e nunce entre outros.
4	Bicuari	Huíla	7.900	1964	Protecção e conservação de grandes espécies de mamíferos como, elefante, golungo, olongo e outros.
5	Mupa	Cunene/Huíla	6.600	1964	Protecção e conservação da girafa, elefante, caama, bândi, leopardo.
6	Iona	Namibe	16.150	1957	Protecção e conservação das espécies tais como, mabeco, órix, zebra da montanha, impala etc.
7	Maiombe	Cabinda	1.930	2011	Protecção e conservação dos grandes primatas (gorilas e

					chimpanzés), elefantes da floresta, macacos, répteis, papagaio cinzentos, pequenos herbívoros, etc.
8	Mavinga	Cuando Cubango	46.072	2011	Proteção e conservação do elefante (<i>Loxodonta Africana</i>), zebra de planície (<i>Equusburchellii</i>), girafa (<i>Giraffacamelopardalis</i>), búfalo (<i>Synceruscaffer</i>), olongo (<i>Tragelaphusstrepsiceros</i>), gunga (<i>Taurotragusoryx</i>), cacu (<i>Damaliscuslunatus</i>), gnu (<i>Connochaetestaurinus</i>) e palancapreta (<i>Hippotragusniger</i>). O rinoceronte preto (<i>Dicerosbicornis</i>), leão (<i>Pantheraleo</i>), leopardo (<i>Pantherapardus</i>), chita (<i>Acinonysjubatus</i>), mabeco (<i>Lycaonpictus</i>) e hiena malhada (<i>Crocutacrocuta</i>).
9	Luengue – Luiana	Cuando Cubango	45.610	2011	

Fonte: Ambiente (2015)

1.3 O impacto do homem no meio ambiente

Segundo Sauv  (2005, p.79), o “meio ambiente   um conjunto de rela es entre os meios físicos, biológico e antrópicos, ou seja,   tudo o que tem a ver com a vida de um ser (plantas, animais, pessoas) ou de um grupo de seres não vivos”.

O meio ambiente engloba os factores abióticos e bióticos que constituem um ecossistema, relacionados entre si mediante leis, influências e infra-estruturas de ordem física, química e biológica (Antonio et al. 2022).

Os seres humanos são parte desse meio ambiente, chamado a dominar, conservar e proteger o meio e os seus recursos, manter o equilíbrio e o normal funcionamento desses factores abióticos e bióticos. Infelizmente as actividades humanas desenvolvidas, na sua maioria com conotação negativas criando assim alterações num dos componentes do meio ocorrendo desta forma um impacto ambiental. Estas alterações precisam ser quantificadas, pois apresentam variações relativas, podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas. A medição do impacto ambiental não pode ser feita de forma precisa porque o meio ambiente é um sistema complexo (Antonio et al. 2022).

Os seres vivos, em um ecossistema mantêm dependência uns dos outros em termos nutricionais, ecológicos e, frequentemente esta relação é afectada por diversos factores nomeadamente os relacionados com os poluentes. Segundo Chapin, (2000) citado por Mavacala et al. (2013) há poluição sempre que os resíduos produzidos por microrganismos, ou lançados no meio ambiente pelo homem (principalmente "agente modificador dos ecossistemas") são superiores à capacidade de absorção por parte do meio ambiente; esta situação acarreta problemas de sobrevivência de muitas espécies e agrava as condições de saúde do próprio homem.

Mavacala et al. (2013, p. 23), apresentam as principais formas de poluição que advêm dos processos de industrialização, e são responsáveis pelas alterações verificadas na qualidade das águas, qualidade do ar, do solo etc. e afectam o meio ambiente bem como os seres vivos e outros que nele habitam, tais como poluição atmosférica, poluição das águas, poluição do solo, Poluição sonora (as principais fontes de poluição sonora são: Meios de transporte, Instalações industriais, construção civil, aparelhos electrodomésticos).

Já fazem milhares de anos que o homem tem um impacto no equilíbrio terrestres dado pelo crescimento exponencial da população humana inerente à

reprodução biológica, mais esta é geralmente limitada pela capacidade do meio em manter o elevado número de descendentes (Edwards, 1984).

Segundo Edwards (1984, p. 61) apresenta as alterações negativas das actividades humanas em:

- Crescimento demográfico - A população humana mundial cresceu de modo tão explosivo que os ecossistemas não conseguem produzir alimento suficiente.

- Excesso de caça - A caça indiscriminada e incontrolada da vida selvagem conduziu à extinção de determinadas espécies como o grande corvo marinho, o dodó, o pombo-viajante, o periquito-da-Carolina e a galinha selvagem. Uma série de outras espécies encontra-se em perigo de extinção: a grande baleia azul, o peru selvagem, o bisonte, o urso pardo e a águia-de-cabeça-branca.

- Importação de organismos - Acidentalmente ou com um objectivo definido, o homem tem transportado organismos para ecossistemas nos quais não tem inimigos naturais. Todos os anos, nos Estados Unidos o escaravelho-janponês destrói um número incalculável de espécies vegetais, com prejuízos de milhões de dólares. Alguns musgos e os fungos que têm destruído os ulmeiros são outros exemplos de organismos importados que acarretam prejuízos devido à ausência de inimigos naturais.

- Exportação – O homem tem exportado os animais selvagens para seu próprio benefício. A caça ilegal do elefante africano e da vaca-marinha do Pacífico (ou manatim) para retirar o marfim, a captura do papagaio colombiano para o mercado de animais, e o abate de árvores nas florestas húmidas tropicais para extração de madeira, têm perturbado os ecossistemas.

- Gestão irracional dos solos – A utilização cada vez maior de solos agrícolas para a construção de habitações, de parques de estacionamento, de grandes zonas comerciais, entre outros, tem

destruído os habitats naturais das espécies selvagens. Além disso, a utilização errada dos solos agrícolas sob forma de produções intensivas deu origem a um empobrecimento dos solos em nutrientes.

Estas as alterações negativas praticadas pelo homem, causa um grande impacto no desequilíbrio no ecossistema terrestre, daí a necessidade de travar rapidamente o crescimento da população para evitar uma ruptura na Terra.

Devido ao crescimento exponencial da população e a luta pela sobrevivência o homem deixou de respeitar a natureza proporcionando um desequilíbrio ecológico agindo de forma irracional os recursos do meio. Hoje a natureza pede socorro pela interferência humana que não a deixa sobreviver.

Segundo Pagliari (2013, p. 46), as árvores e as florestas são essenciais à vida, proporcionam muitas vantagens ao homem, desempenhando inúmeras funções:

- a)** Produzem oxigénio para nós respirarmos;
- b)** Consomem o Dióxido de carbono (um dos principais gases com efeito de estufa que provoca alterações climáticas);
- c)** Moderam as temperaturas fornecendo-nos sombras e abrigos;
- d)** Facilitam a infiltração de água no solo, reabastecendo os lençóis subterrâneos;
- e)** Fixam o solo e impedem a erosão;
- f)** Embelezam a paisagem, tornando-a mais atractiva;
- g)** Dão abrigo e alimento aos animais (fauna) e às pessoas;
- h)** Fornecem-nos matérias-primas (lenha, pasta de papel, cortiça, resinas e colas, madeiras e tábuas, borracha, especiarias, sementes, cogumelos silvestres, mel, frutos do bosque)

Todas as funções mencionadas pelo autor concorrem para o bem-estar da vida humana na terra e de determinadas espécies, as quais necessitam para realizarem as suas funções ou ainda sobreviver, mais que o homem tem negligenciando a sua observância levando assim a redução das vantagens proporcionadas pelas árvores e as florestas devido a uma combinação de

factores, enraizados em causas de natureza económica, (Antonio et al. 2022) e incluem:

1. Novas terras para fins agrícolas;
2. Novas terras para fins pecuários;
3. Corte das florestas para extracção de madeira;
4. Procura aumentada de madeira para combustível;
5. Fogos florestais.

A combinação desses factores tem preocupado os ambientalistas, organizações, as comunidades, os governos e o mundo, pois interfere na fauna, destrói espécies da flora, contribui para a poluição da água, do ar, das chuvas ácidas, do efeito estufa e a comercialização ilegal de madeiras nobres (Antonio et al. 2022).

1.3.1 Desmatamento

Segundo Fearnside (2005) e Braga (2006) citados por Santos (2020, p. 21) destaca os efeitos de desmatamento, traduzem-se em:

- Atterramento de rios e lagos: a vegetação herbácea e da manta orgânica, que normalmente recobrem o solo florestal, desempenham papel decisivo na dissipação da energia das gotas das chuvas, cujo impacto com a superfície do solo dá início ao processo de erosão. Com o solo sem cobertura vegetal abundante, a erosão ocorre em maior intensidade e frequência, carreando o solo directamente para os leitos de rios e lagos. Esse processo faz com que a vazão dos rios seja comprometida aumentando a frequência e a intensidade de enchentes.
- Redução do regime de chuvas: a precipitação nas áreas desmatadas escoar rapidamente, formando as cheias, seguidas por períodos de grande redução ou interrupção do fluxo dos cursos de água.
- Redução da humidade relativa do ar: a evapotranspiração das folhas é um dos principais reguladores da humidade do ar, além de promover a regulação da temperatura nos ambientes. A derrubada de matas deixa o ar mais seco e a temperatura mais elevada e instável.

- Degradação de mananciais: a erosão e a lixiviação causadas pelo desmatamento fazem com que a qualidade da água seja comprometida, tornando-a sempre turva e muitas vezes imprópria para o consumo.
- A erosão e a compactação do solo e a exaustão dos nutrientes estão entre os impactos mais óbvios do desmatamento. A produtividade agrícola cai na medida em que a qualidade do solo piora, embora um patamar mais baixo de produtividade possa ser mantido por sistemas tais como alternâncias de cultivos, a adição contínua de cal, adubo e nutrientes pode conter a degradação, mas as limitações de recursos físicos e económicos tornam o uso desses produtos inefetivos para grandes áreas longe dos mercados urbanos. O desmatamento acaba com as opções de manejo florestal sustentável tanto para os recursos madeireiros quanto para os farmacológicos e os genéticos.

1.3.2 Desflorestação

A desflorestação é um dos problemas graves que compromete o equilíbrio do planeta, sendo o continente africano onde ocorre o maior desequilíbrio na taxa de desflorestação/reflorestação. O uso de lenha/carvão de forma não regulada, as queimadas anárquicas e a agricultura itinerante são os principais fatores, que contribuem para a deflorestação da flora (Fernandez, Gomes & Granja-Martins, 2020).

Estudos mostram que os dados sobre a desflorestação a nível global são inconsistentes e incompletos. A taxa de desflorestação parece estar em constante declínio. A área total de floresta do mundo é de mais de 4 bilhões de hectares, ou seja, de cerca de 16 milhões de quilómetros quadrados, representando cerca de 31% da superfície da área terrestre. Como referência, o Continente Americano é de 3,1 milhões de quilómetros quadrados, e a área total da floresta do mundo equivale a cerca de 5 vezes o tamanho dos estados unidos continental. A ONU (2010) na revisão dos dados florestais mostrou que as estimativas da taxa de desflorestação a nível mundial diferem, contudo, análises concluem que a taxa está em declínio.

No entanto é necessário indicar que uma das principais causas da deflorestação é a sobre exploração das matérias-primas provenientes da floresta particularmente, a própria madeira. Por outro lado, as principais causas passam pelo desenvolvimento industrial e urbano, crescimento turístico, aumento da superfície cultivada e a construção de infraestruturas (Sebastião, 2013).

1.3.3 Queimadas

As queimadas ocorrem geralmente em época seca. Saccaro (2011) citado por Santos (2020) entende-se por queimadas a destruição de vegetais pelo fogo, de forma natural ou provocada. É uma prática primitiva da agricultura, destinada principalmente a limpeza de terreno para o cultivo das plantações ou formações de pasto com o uso de fogo de forma controlada e que às vezes pode descontrolar-se e causar incêndio em florestas, matas e terrenos grandes. De acordo com o autor, esta técnica também é utilizada para eliminar pragas e doenças na agropecuária. É uma técnica muito antiga, praticadas pelos índios e assumidas desde então no nosso pai. Apesar de não ser a técnica mais adequada nos dias de hoje por causar diversos danos como empobrecimento do solo e desertificação, ainda é praticado.

As queimadas a pesar de ser uma prática primitiva muito antiga e importante é uma prática que constitui num grande perigo para o ecossistema terrestre, levando o empobrecimento dos solos e desertificação, a poluição do ar atmosférico perigando a vida de muitos seres que ali habitam, sendo de forma natural ou provocada.

Segundo Serra (2012), as queimadas são responsáveis de cerca de 30% de dióxido de carbono libertado para atmosfera e o continente africano, designadamente o território subsaariano, representa o maior índice de registo de queimadas, onde só as espécies mais resistentes e árvores de maior porte conseguem resistir, o que traduz, igualmente na morte de muitas espécies animais que não conseguem fugir.

O homem influencia os ambientes físicos e vivo, em que vive, modificando e transformando para o seu benefício, chamado a dominar, conservar e

preservar o meio ambiente de tal maneira que não venha a perigar a fauna e flora bem como solo onde são realizadas todas as suas actividades fazendo recurso a racionalidade dos recursos que o meio lhe oferece de modo a manter o equilíbrio, as relações e o normal funcionamento desses factores abióticos e bióticos que compõem o ecossistema.

Devido aos efeitos negativos das actividades humanas, causando o desequilíbrio e dificultando a relação entre os factores abióticos e bióticos que compõem o ecossistema, chegou-se à conclusão que o Homem é o principal causador de todas as alterações, mudanças e transformações que ocorrem no ecossistema terrestre. Logo surge a necessidade de consciencializar Homem sobre as questões ambientais para corrigir os erros cometidos pela humanidade (Santos, 2020).

1.3.4 Redução da biodiversidade

Franklin (1988) citado por Christianini et al. (2013), a biodiversidade, em sua definição ampla, está determinada e constituída por três atributos dos ecossistemas: composição; estrutura; e função.

A composição da diversidade inclui a identidade e variedade de elementos dos sistemas biológicos: genes; populações; espécies; comunidades; A diversidade estrutural considera a disposição e ordenamento dos componentes em cada nível de organização (por exemplo, estrutura genética de uma população, classes etárias, estratos de uma floresta). Já a diversidade funcional, refere-se à variedade de processos e interações que ocorrem entre os componentes biológicos. Esses processos podem ser ecológicos (por exemplo, para que algumas plantas se reproduzam elas necessitam que uma ou várias espécies de aves dispersem suas sementes), biogeoquímicos (por exemplo, fixação de carbono realizada pelas árvores) ou evolutivos (por exemplo, a interação entre plantas com determinadas morfologias florais e certas guildas de polinizadores)

Wilson (1999) citado por Tinta (2014), a biodiversidade é uma das maiores riquezas do planeta. Uma estimativa do valor da biodiversidade é uma pré-condição necessária para qualquer discussão sobre a distribuição da riqueza da biodiversidade, que podem ser:

- Valor intrínseco: todas as espécies são importantes, por questão ética;
- Valor funcional: cada espécie tem um papel funcional no ecossistema;
- Valor do uso directo: muitas espécies são utilizadas directamente pela sociedade humana, como alimento ou como matérias-primas para a produção de bens:
- Valor do uso indirecto: outras espécies são indirectamente utilizadas pela sociedade. Por exemplo, criar abelhas em laranjeiras favorece a polinização das flores da laranja, resultando numa melhor produção de frutos.
- Valor potencial: muitas espécies podem futuramente ter um uso directo, como por exemplo espécies de plantas que possuem princípios activos a partir dos quais podem ser desenvolvidos medicamentos.

Fearnside (1999) citado por Antonio et al. (2022), A manutenção da biodiversidade é uma função para a qual muitos atribuem valor além da venda comercial dos produtos.

Há necessidade importantíssima e fundamental de preservar e conservar a biodiversidade para um desenvolvimento adequado aos anseios mundiais de preservação constituindo-se a base do desenvolvimento sustentável, pois o homem utiliza a biodiversidade como recurso biológico para alimentação, habitação, transporte, geração de energia, remédios, lazer e outros assim como valor económico (Tinta, 2014).

Mavacala et al. (2013, p.27),

A Biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas. As funções ecológicas desempenhadas pela biodiversidade são ainda pouco compreendidas, muito embora considera-se que ela seja responsável pelos processos naturais e produtos fornecidos pelos ecossistemas e espécies que sustentam outras formas de vida e modificam a biosfera, tornando-a apropriada e segura para a vida.

O mesmo autor apresenta os principais processos responsáveis pela perda da biodiversidade são:

- 1- Perda e fragmentação dos habitats;
- 2- Introdução de espécies e doenças exóticas;
- 3- Exploração excessiva de espécies de plantas e animais;
- 4- Uso de híbridos e monoculturas na agro-indústria e nos programas de reflorestamento;
- 5- Contaminação do solo, água, e atmosfera por poluentes;
- 6- Mudanças climáticas;

A inter-relação desses principais processos responsáveis pela perda da biodiversidade mencionados leva ao desequilíbrio do ecossistema tornando a vida de muitos seres em perigo.

1.3.5 Infertilidade do solo

Segundo Antonio et al. (2022), A erosão e a compactação do solo, assim como a exaustão dos nutrientes, estão entre os impactos mais óbvios do desmatamento. A produtividade agrícola cai na medida em que a qualidade do solo piora, embora um patamar mais baixo de produtividade possa ser mantido por sistemas tais como a alternância de cultivo. Assim sendo, a adição contínua de cal, adubo e nutrientes pode conter a degradação, mas as limitações de recursos físicos e económicos tornam o uso desses produtos para grandes áreas longe dos mercados urbanos e o desmatamento acaba com as opções de manejo florestal sustentável tanto para os recursos madeireiros quanto para os farmacológicos e os genéticos (Fearnside, 2001, 2005 citado por Antonio et al. 2022).

1.3.6 Mudanças climáticas

Mudanças climáticas da região e o desmatamento provocam alterações no equilíbrio do ecossistema da Terra. As florestas reciclam o oxigénio que respiramos e absorvem grandes quantidades de água que são devolvidas para atmosfera em forma de transpiração. Ao fazer isto, contribuem para a humidade do ar e das chuvas (Antonio et al. 2022).

1.3.7 Erosão dos solos

De acordo com Guerra (1995, p. 455), “a erosão é um processo mecânico que se desenvolve na superfície, causando profundidade em certos tipos de solos e sobre determinadas condições físicas de forma natural significativa, transformando-se crítica pela acção modificadora do homem”.

Este autor realça que a cobertura vegetal é a defesa natural de um terreno contra a erosão. Entre os principais efeitos da cobertura vegetal, destacam os seguintes:

- 1- Protecção contra o impacto directo das gotas de chuva;
- 2- Dispersão e quebra da energia das águas de escoamento superficial;
- 3- Aumento da infiltração pela produção de poros no solo por acção das raízes;
- 4- Aumento da capacidade de retenção de água pela estruturação do solo por efeito da produção e incorporação de matéria orgânica.

A desflorestação causada pela acção do homem provocará desequilíbrio no ambiente, a natureza passa a receber menor aporte de matéria orgânica, iniciando-se o processo de degradação do solo.

1.4 Educação ambiental

A educação no processo de ensino ambiental constitui o eixo principal na formação de saberes, é um dos mais eficientes caminhos para a conservação das riquezas naturais, pois leva à construção da consciencialização, seja individual ou colectiva, continua, e de carácter interdisciplinar, pode impulsionar processos participativos que favorecem a conservação de áreas de protecção ambiental e contribuir para o envolvimento das populações do entorno, refletindo em exercício de cidadania (Nascimento, 2011).

Segundo Guimarães (1995) citado por Nascimento (2011), A educação ambiental discutida nos espaços educativos, assume uma função crítica e transformadora, objectivando a co-responsabilidade dos indivíduos na promoção de um novo modelo de desenvolvimento, propiciando a inter-relação dos processos de aprendizagem, sensibilização, questionamento e

consciencialização em todas as idades, e a utilização dos diversos meios e métodos educativos para transmitir o conhecimento sobre o ambiente e enfatizar de modo adequado actividades práticas sociais.

Sensibilizar e despertar a consciência crítica do indivíduo estimulará a sua participação activa na conservação e preservação do ecossistema terrestre. Daí que a escola tem sido cada vez mais responsável pela transmissão de valores e condutas como solidariedade, respeito, harmonia e cuidado com o meio ambiente, assim a escola é tida como local mais privilegiado e importante para a realização da educação ambiental, pois é um espaço social, e o que nela se faz, se diz e se valoriza representa um exemplo daquilo que a sociedade deseja e aprova, oferecendo meios efectivos para que cada aluno compreenda os fenómenos naturais às acções humanas e suas consequências para consigo, para sua própria espécie, para outros seres vivos e o ambiente (Nascimento, 2011).

Segundo Canga e Soma (2009, p. 12):

A educação ambiental é conjunto de acções educativas voltadas para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, considerando efeitos da relação do homem com o meio, a determinação social e a variação e evolução histórica dessa relação. Visa preparar o indivíduo para integrar-se criticamente ao meio questionando a sociedade junto à sua tecnologia, seus valores e até o seu dia-a-dia de consumo, de maneira a ampliar a sua visão de mundo numa perspectiva de integração do homem com a natureza.

A educação ambiental é um dos instrumentos que se utiliza à sensibilização e capacitação das pessoas sobre os problemas ambientais bem como procura consciencializar os habitantes do planeta Terra sobre a gravidade dos problemas ambientais decorrentes da actividade antrópica, e a necessidade urgente de mitigá-los (Tembo, 2014).

A educação ambiental é um processo pedagógico participativo e permanente destinado a desenvolver nas pessoas conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas para a conservação e preservação do meio ambiente.

Os conteúdos de educação ambiental estão direcionados ao desenvolvimento de uma cultura ambiental onde interferirão variados sectores da vida social, como a Educação, Saúde, Comunicação social e outros, permitindo assim incrementar um conjunto de acções dirigidas à conservação e preservação do ambiente e o aproveitamento de forma concebível os recursos naturais. Sua execução permitirá com a que os indivíduos e a comunidade contribuam para a manutenção e melhoramento da qualidade do ambiente e sua inter-relação utilizando diferentes vias e métodos para a conservação e preservação (Mavacala et al. 2013).

1.4.1 A educação ambiental no âmbito escolar

As actividades humanas têm impacto negativo sob o ambiente. De acordo com Oliveira (2012, p. 81):

A educação ambiental é uma forma de levar informações à sociedade, com o intuito de gerar uma cultura de prevenção de desastres, pois estamos falando de uma acção educativa permanente pela qual a sociedade deve tomar consciência da realidade global e refletir sobre as relações dos indivíduos com o meio ambiente.

A informação levada pela educação ambiental fará com que a sociedade demonstre uma nova postura e mude os seus hábitos e atitudes de tal forma que de forma consciente consiga agir, conservando e preservando o meio ambiente.

Segundo Marandino (2008) citado por Soares (2017, p. 30), existe mais de uma forma de ensino assim definidas pelo autor:

- Educação formal: sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos académicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional.
- Educação informal: qualquer actividade organizada fora do sistema formal de educação, verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e

conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – na família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa.

A educação ambiental pode e deve ser trabalhada e difundida na vida das pessoas nessas três formas de ensino. A escola é um local de ensino e aprendizagem tanto quanto a casa do aluno, por exemplo, levando em consideração que o mesmo trará consigo uma bagagem de conhecimento que pode ser boa ou ruim. Caberá ao professor utilizar o conhecimento prévio do aluno organizá-lo e instruí-lo adequadamente (Soares, 2017).

A educação ambiental, assim como as matérias do currículo escolar vem com o tempo tornando-se mais presente nas escolas. As ações da escola juntamente com os alunos e a comunidade escolar tornam-se a cada dia mais importantes e necessárias. Assim a visão do ambiente escolar centraliza-se no trabalho interdisciplinar para o EA, pois este tipo de trabalho possibilita realizar conexões indispensáveis para compreender a estrutura e o funcionamento do meio ambiente (Soares, 2017).

Conforme Jacobi (2005, p. 247) “a relação entre meio ambiente e educação assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para aprender processos sociais cada vez mais complexos e riscos ambientais que se intensificam”.

Os educadores devem estar cada vez mais preparados para reelaborar as informações que recebem, e, dentre elas, as ambientais, para poder transmitir e decodificar para os alunos a expressão dos significados em torno do meio ambiente e da ecologia nas suas múltiplas determinações e intersecções. A inserção da educação ambiental numa perspectiva crítica ocorre na medida em que o professor assume uma postura reflexiva. (Jacobi, 2005, p. 244 e 245).

A relação entre o meio ambiente e educação é inevitável no processo de ensino-aprendizagem, sendo crucial a implementação de ações formativas contínuas para capacitar os educadores de conhecimentos e habilidades para poder dar respostas a questões dos alunos referentes ao meio ambiente e não só. Um professor interessado e bem preparado tem grandes chances de

transformar uma aula comum em uma aula voltada à educação ambiental pelo seu carácter interdisciplinar.

O desafio da interdisciplinaridade é enfrentado como um processo de conhecimento que busca estabelecer cortes transversais na compreensão e explicação do contexto de ensino e pesquisa, buscando a interação entre as disciplinas e superando a compartimentalização científica provocada pela excessiva especialização (Jacobi, 2005, p. 246).

A educação ambiental escolar deve enfatizar o estudo do meio ambiente onde vive o aluno, procurando levantar os principais problemas da comunidade, quais as contribuições da ciência e os conhecimentos necessários, assim como as possibilidades concretas para a solução deles. O facto da educação ambiental escolar, priorizar o meio onde vive o aluno, não significa que as questões aparentemente distantes de seu cotidiano (como o perigo nuclear, efeito estufa, crise energética, catástrofes ambientais, etc.), não devam ser abordadas, pois não devemos esquecer que estamos procurando desenvolver não só a sensibilidade dele para o problema ambiental como cidadão planetário, mas também seu nível de participação enquanto cidadão angolano. (Melo, 2007 citado por Soares, 2017);

A principal função da Educação Ambiental é a formação de cidadãos conscientes, preparados para a tomada de decisões e actuando na realidade socioambiental, com um comprometimento com a vida, o bem-estar de cada um e da sociedade, tanto a nível global como local (Melazo, 2005, p. 49).

Segundo Segura (2001, p. 22):

a escola representa um espaço de trabalho fundamental para iluminar o sentido da luta ambiental e fortalecer as bases da formação para a cidadania, apesar de carregar consigo o peso de uma estrutura desgastada e pouco aberta às reflexões relativas à dinâmica socioambiental. Isto não significa, porém, que a EA se limita ao cotidiano escolar. Pelo contrário, cada vez mais se expande para os diversos

sectores sociais envolvidos na luta pela qualidade de vida. E não poderia ser diferente, já que toda a sociedade tem responsabilidade sobre os impactos da acção humana no ambiente.

1.4.1.1 Da Educação Ambiental à Educação para o Ambiente através da Biologia

A valorização do ensino aos alunos sobre a conservação e preservação do ecossistema terrestre pode ser incrementada a partir de uma educação ambiental para a preservação do próprio meio ambiente, com objectivo a formação de hábitos e atitudes no aluno, a fim de formar sujeitos que possuam comportamentos e práticas sociais responsáveis com relação aos problemas ambientais que vivencia em seu cotidiano.

Todos os seres vivos usufruem o meio ambiente, tornando desse modo importante o equilíbrio dos componentes abióticos e bióticos que sustentam e dão segurança de vida.

Os impactos ambientais que ocorrem nos dias de hoje, podemos considerar que eles fazem parte de um processo histórico de mudanças socioeconómicas e culturais, sobretudo associadas às questões de ordem social porque a sociedade se modifica e altera a maneira como concebe a natureza a partir de valores, crenças e ideais (Cunha & Guerra, 2004). Segundo Loureiro (2004), a educação ambiental pode ser entendida como uma norma educativa, responsável para formar sujeitos preocupados com o meio ambiente e a sua relação com os seres vivos, e que buscam a sua conservação e preservação.

De acordo com a Lei de Bases do Ambiente de Angola, todas as pessoas têm direito de acesso à educação ambiental com vista a assegurar uma eficaz participação na gestão do ambiente (artigo 22º, lei nº 5/98 de 19 de Junho).

A educação ambiental é fundamental para todos os cidadãos repletos de valores éticos em relação à vida e com saberes fortalecido que possam ser utilizados na sociedade em que vivem, colocando e aplicando esses valores na conservação do património natural ao nosso dispor. A Lei nº 5/98 de 19 de Junho, faz ainda referência no artigo 3º que “todos os cidadãos têm direito a

viver num ambiente sadio e aos benefícios da utilização racional dos recursos naturais do país, decorrendo daí as obrigações em participar na sua defesa e uso sustentado, respectivamente”.

Nos subsistemas de ensino em Angola ainda há uma dificuldade enorme para o ensino de educação ambiental, logo, ela pode ser também aplicável a educação não formal pelas famílias e outras instituições não académicas. Outra modalidade que é bastante eficaz nesta forma de ensino é a aula de campo como importante que pode contribuir na formação de um indivíduo mais crítico e consciente (Junqueira, 2015).

Krasilchik (1988) citado por Serafim (2021) defende a introdução da educação ambiental nos planos curriculares de ensino por formas a olhar com atenção aos problemas sociais que podem proporcionar transformação nos indivíduos na conscientização da conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida, e as possíveis consequências do uso indevido do ambiente. O mesmo autor acredita que cada indivíduo tem o direito de ter acesso a um ambiente saudável fundamentado em pressupostos claros, tendo como fundamento o equilíbrio entre o ser humano e a natureza.

Darwin na sua obra “A Descendência do Homem” Cavaco (1992), faz menção a duas ideias chaves que abordam de forma simplista e completa a correlação e interdependência entre os seres vivos e a natureza, realçando numa delas a influência do meio no desenvolvimento das espécies vivas; e noutra, afirmando que a espécie humana pertence ao mundo natural. Desta forma, nota-se a grande importância em formalizar modelos educativos que tenham em conta o valor do ambiente como recurso pedagógico. Revela-se, entretanto a existência de uma fragilidade das práticas pedagógicas, reforçando a proposta educacional conservadora. A educação ambiental só apresentará resultados coerentes se incorporar em seu fazer cotidiano a completa contextualização da complexidade ambiental. É importante principalmente na escola, a busca de soluções, criativas e cientificamente fundamentadas, na abordagem do tema. Não basta tornar os alunos “ecologicamente alfabetizados”, é preciso fazê-los portadores de um sentimento inseparável do compromisso com a preservação da vida em todas as suas formas (Serafim, 2021).

O Ministério da Educação e o INIDE reconhecem a importância de se abordar acerca da diversidade biológica nacional e local com os alunos (2011, p. 28):

A contextualização dos programas de ensino é inequivocamente uma necessidade a ser levada em conta no processo de ensino-aprendizagem no I ciclo do ensino secundário, e, devem ter em conta as condições da comunidade escolar no sentido restrito (da escola e dos que nela trabalham) quer da comunidade envolvente para promover o sucesso, não só escolar, mas também educativo, dos alunos.

A disciplina de Biologia para o I ciclo possui objectivos gerais a serem alcançados no final do currículo (Programa de Biologia 7^a, 8^a e 9^a classes) que estabelecem uma intrínseca ligação com os objectivos gerais dos programas de cada classe. Estes mesmos objectivos acabam por comungar com os ODS da agenda 2030; 13 e 15 no que diz respeito ao melhoramento da educação permitindo uma maior consciencialização do homem para a mitigação e redução das alterações climáticas. Conservação e reflorestamento de zonas áridas, e a integração dos valores dos ecossistemas e da biodiversidade no planeamento nacional e local (ONU, 2015).

Segundo o Estatuto do Ministério do Ambiente de Angola o seu 3^o ponto sobre o domínio da biodiversidade, nas alíneas b e c faz menção as acções de conservação da natureza, e a inclusão das populações locais na co-gestão dos recursos naturais e ecossistemas (Decreto Lei N^o 4/09 de 18 de Maio, 2020). Dentro dos objectivos gerais da disciplina para o I Ciclo podemos destacar os seguintes (INIDE, 2013):

- 1- Colaborar ou participar nos processos de manutenção do equilíbrio ecológico do ambiente; (Programa de Biologia 7^a, 8^a e 9^a classes pág 5);
- 2- Consciencializar para a importância do respeito pelo equilíbrio da natureza; (Programa de Biologia 7^a, 8^a e 9^a classes pág 5);
- 3- Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo, a autonomia e o gosto por aprender. (Programa de Biologia 7^a, 8^a e 9^a classes pág 5);

Quanto aos objectivos gerais para a disciplina de Biologia da 7ª classe destacamos o seguinte (INIDE, 2013):

- 1- Compreender a importância da conservação e preservação da natureza.

O regime interno da comissão técnica multisectorial para o ambiente no seu artigo 2º das atribuições da comissão técnica multisectorial dentre os quais a educação também faz parte, faz menção na alínea d, a acções e programas intersectoriais de informação, divulgação e consciencialização social, no âmbito da organização de campanhas de educação ambiental, bem como reconhecimento e protecção das comunidades de base em matérias do ambiente. (Ambiente, Decreto 1/10 de 13 de Janeiro, 2010).

1.5 A educação na conservação da biodiversidade em Angola desde o ensino de Biologia

Segundo Vázquez et al. (2018, p. 3):

É preciso formar um estudante que preste melhor atenção aos componentes da biodiversidade, cujo labor não está circunscrito apenas na escola, senão, estendida na comunidade e seu meio ambiente, com uma actividade cognitiva baseada na interpretação dos feitos e fenómenos que ocorrem na natureza e na sociedade, isto impõe a execução de um processo de educação ambiental, virado para um ensino e uma aprendizagem que contribuam no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, valores, comportamentos tolerantes e o uso racional dos componentes do meio ambiente.

O ensino da Biologia, entre seus procedimentos, não se revela directamente um específico que possibilite a aprendizagem da biodiversidade com as características de interconexão que este requer com o meio ambiente, por esta razão há necessidade de elaboração de procedimentos didácticos interconexão aluno-meio ambiente com suas acções dinâmicas, para guiar ou proceder metodologicamente a orientar o aluno na busca de conhecimento da representatividade dos componentes da biodiversidade desde seu marco

operativo próximo, as áreas protegidas e outros espaços naturais que rodeiam as escolas e comunidades onde vivem e desenvolvem-se os estudantes.

Desta forma, os procedimentos de interconexão aluno-meio ambiente que se propõem e definem-se operativamente por García (2013) citado por Vázquez et al. (2018, p. 3) como:

a via para estimular a compreensão da biodiversidade, a partir do estabelecimento de inter-relações entre as potencialidades e a informação proveniente dos espaços naturais para obter a conservação, uso e manejo sustentável deste componente biótico, assim como o desenvolvimento de conhecimentos, convicções, valores, habilidades e a formação de atitudes que permitem aos alunos implicar-se, de forma activa, protagonista e transformadora no meio ambiente.

Na ordem didáctica constituem fundamentos os princípios didácticos propostos por Castelhanos Simons (2001), porque sintam as bases para a transformação do processo de ensino aprendizagem em um processo de interação dinâmica dos sujeitos com o propósito de aprendizagem e dos sujeitos entre si, onde se integram ações dirigidas à instrução, ao desenvolvimento e à educação. Estes princípios são:

- As oportunidades para trabalhar em grupo e realizar uma aprendizagem cooperativa.
- O respeito à individualidades, aos interesses, particularidades e necessidades dos/as estudantes da flexibilidade e diversidade em objetivos específicos, conteúdos, métodos, estratégias, e situações educativas.
- A participação e solução em problemas reais, contextualizados, que permitam explorar, descobrir e fazer por transformar a realidade.
- O centro nos quatro pilares básicos da educação: aprender a conhecer, a fazer, a conviver, e a ser.

Segundo Vázquez et al. (2018, p. 3):

No processo de ensino – aprendizagem, estes princípios cumprem a função metodológica ao explicar a estratégia anterior do conhecimento, ao determinar o caminho, a via para alcançar objectivos ou fins da actividade humana, actuando como guia das metas que o estudante deve obter através de sua actividade cognitiva, para a transformação do processo através do qual não só transforma o meio, mas também se auto-transforma, daí a sua função axiológica.

1.5.1 Consciência Ambiental

Consciência ambiental é o conhecimento que se tem ou se cria sobre questões ambientais (ou reflexo de modo de vida das pessoas). Segundo Sauv  (2005, p. 77) citado por Antonio et al. (2022). Ela tem a finalidade de educar o homem na protec o do meio ambiente, de modo a cultivar e fornecer nele conhecimentos que o levam   mudança de atitude e comportamento através de higiene.

Para Antonio et al. (2022, p. 5):

Essa conscientiza o, sobretudo, serve para que o indivíduo construa e critique valores de sua realidade, contribuindo, assim, para o processo participativo e interactivo, ao despertar de uma nova  tica social, onde se necessitam de atitudes, mudança de valores e práticas individuais e colectivas para a interac o do homem com a natureza.

O mesmo autor ressalta que a sensibiliza o ambiental se constitui de ferramenta essencial para a mudança de comportamento com o meio ambiente, sempre tendo como foco alcançar uma mudança de hábitos da popula o para uma mudança em suas atitudes. E isto requer educa o, a partir da qual se vislumbrem os caminhos das mudanças que a levem a uma atitude melhor e adequada ao ambiente em que vi.

Os autores apresentam claramente a necessidade da consciencializa o do indivíduo para uma actua o consciente e crítica munindo-o de ferramentas que proporcione uma mudança de comportamentos e de atitudes com o meio ambiente para o bem da biodiversidade e da qualidade de vida.

1.5.2 Conservação e preservação da natureza e dos seus recursos

As actividades humanas têm provocado perda e fragmentação de habitats, superexploração de espécies, do solo, da água e degradação ambiental em escalas massivas ao redor do mundo. Essas atividades alimentam a actual crise de extinção global e estão alterando ciclos naturais como, por exemplo, o ciclo de nitrogênio, em razão do uso intensivo de fertilizantes químicos. Esses processos têm modificado o mundo natural de maneira extensa e profunda e devem ter seus efeitos acelerados ao longo das próximas décadas (Christianini et al. 2013).

Os termos conservação e preservação são frequentemente confundidos como sendo variações do mesmo conceito por serem termos usados em questões ambientais.

A conservação fere-se aos princípios e técnicas que buscam a utilização racional dos recursos naturais, ou seja, a proteção desses recursos em uma perspectiva de sustentabilidade, que permite seu uso, mas garante sua renovação e centraliza-se na manutenção do bom estado do ambiente natural, incluindo a fauna, a flora, os recursos minerais, a paisagem, os habitats, e a biodiversidade, sem, contudo, excluir o uso humano de todos os ecossistemas (Lima, 2021).

A preservação ambiental é a prática de proteger o ambiente natural, nos níveis individual, organizacional ou governamental, tanto em benefício do próprio meio ambiente como dos seres humanos. A preservação deve-se às várias actividades humanas (Lima, 2021).

Segundo Barros e Barbosa, (2015) a preocupação com a proteção dos espaços naturais vem desde o início da civilização. A gradativa perda da biodiversidade e da qualidade dos recursos naturais, necessários à manutenção da vida na Terra, demonstra o desequilíbrio entre as necessidades humanas e a capacidade de recuperação da natureza.

Sabendo que os recursos naturais e a biodiversidade são de extrema importância para a humanidade. A busca por estratégias de preservação da natureza 'pouco tocada' pelas mãos do homem reveste-se de grande

importância com vista à sustentabilidade local e regional. As unidades de conservação (UCs) ou áreas protegidas – espaços nos quais se aplicam medidas restritivas de uso do solo, com a função de proteger certa feição natural ou histórica, presente no local –, ganham destaque nesse contexto. A conservação de ecossistemas naturais em unidades de conservação da natureza, com vista à proteção da diversidade biológica tem sido a estratégia mais utilizada conforme exposto por (Costa et al. 2016).

Segundo o IBAMA (2007), a criação de espaços protegidos é reconhecida como unidades de conservação que representa um importante passo para a preservação dos ecossistemas e para a manutenção da qualidade de vida ao ser humano; além disso, visa garantir um equilíbrio entre as espécies e biodiversidade biológica e a sua proteção bem como a manutenção de estoques básicos dos recursos naturais em diversos tipos de ecossistemas e garantir que os processos ecológicos se mantenham em longo prazo.

Diante deste cenário, surgiram as primeiras ações para proteção da natureza. As iniciativas modernas de preservação dos espaços naturais datam do século XIX, nos Estados Unidos, em março de 1872, quando foi criada, oficialmente, a primeira unidade de conservação, o Parque Nacional de Yellowstone que nasceu da preocupação de exploradores do rio Yellowstone, que acreditavam que seria necessário preservar o que ainda restava daquela área que possuía expressivas paisagens, para que as gerações futuras pudessem desfrutar das suas belezas cênicas (FIGUERÔA; RAMOS; ARAÚJO, 2009, p. 9).

Os recursos naturais assim como a biodiversidade devem ser conservados e preservados para a manutenção da fauna e a flora, sendo que o ecossistema é dito como habitat por excelência de diversas espécies de animais e plantas e a sua destruição resultará numa perda considerável do seu grande potencial levando ao desequilíbrio ambiental.

A necessidade de conservar e preservar a biodiversidade são justificados através de argumentos de carácter utilitário, científico e ético. O primeiro diz respeito à utilidade que podemos fazer dos seres vivos, efectivamente eles podem ser utilizados na nossa alimentação, no tratamento de doenças, no

controle de pragas, na indústria, etc. Por outro lado os seres vivos têm um importante papel ecológico (fotossíntese, formação e manutenção dos solos, ciclo dos nutrientes, ciclo hidrológico... etc.) têm valor estético, pelo que a sua conservação se reveste de grande e considerável importância (Luck, 2003 citado por Mavacala et al. 2013).

A União Internacional de Conservação da Natureza (UICN, 1984), citado por Tinta (2014, p. 48) identifica a conservação da biodiversidade como:

O conjunto de práticas destinadas á proteção da biodiversidade biológica. Visa à manutenção da diversidade genética, dos processos ecológicos e dos sistemas vitais essenciais, bem como o aproveitamento perene das espécies e dos ecossistemas. Inclui uma combinação de ações que se vão da preservação absoluta das comunidades bióticas estáveis ao manejo de ecossistemas pelos humanos.

Sendo o homem o usuário do ecossistema o conjunto de práticas destinadas a proteção da biodiversidade incluindo a combinação de diferentes acções educativas efectivas consubstanciara no manejo consciente dos recursos naturais visando à manutenção da biodiversidade conservando e preservando, mantendo deste modo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (A Lei nº9.985 do Sistema Nacional de Unidade da Conservação (SNUC) Federal Brasileira no seu 2º ponto II).

Segundo Tinta (2014, p. 53) apresenta alguns princípios internacionalmente delineados para conservar a biodiversidade:

- Investir num maior conhecimento sobre as espécies existentes numa determinada zona e a intervenção entre elas. Só se pode preservar o que se conhece e se ama (CDB, 1992).
- Criar reservas, zonas protegidas, e parques naturais (Unidades de Conservação) para proteger a biodiversidade.
- Regular a relação entre as actividades humanas e a biodiversidade, regulando estas actividades dentro e fora das áreas protegidas;
- Reforçar, implementar e vigiar a aplicação de leis de proteção

- Implementar práticas ambientais sustentáveis no âmbito das actividades económicas;

Até aqui os princípios mencionados são de competências do Governo e seus Ministérios e, muitos dos princípios mencionados já têm sido aplicados no nosso país, sobretudo mediante as leis (Lei do Ambiente, Lei da Terra).

Realizar plantações em casa, criar jardins botânicos nas escolas ou um herbário;

Este princípio que pode ser representado pelas actividades extraescolares, parte de uma mudança de atitude e uma nova visão quanto à necessidade de conservar e preservar dos ecossistemas.

Os princípios apresentados muitas vezes são contrapostos pelas actividades desenvolvidas por distintas populações humanas e condicionam à dinâmica e conservação da biodiversidade. Por sua vez, a sobrevivência das populações humanas em distintas regiões está condicionada pela estabilidade e conservação não apenas dos componentes de uma comunidade biológica ou ecossistema, mas também da manutenção de sua estrutura e funcionamento da biodiversidade. Dessa forma, as mudanças que as populações humanas produzem em um determinado território provocam, direta e indiretamente, mudanças na biodiversidade e, em última instância, mudanças nos benefícios que os ecossistemas provêm aos humanos (Christianini et al. 2013).

A perda da biodiversidade e as possibilidades de implementar práticas adequadas de conservação é fundamental ter em mente que o conceito de biodiversidade implica considerar que esta é complexa, multidimensional e, portanto, não pode ser simplificada, assim para entender e propor ações de manejo é necessária uma perspectiva multidisciplinar.

Se considerarmos a intrincada rede de interações entre a biodiversidade e a diversidade cultural de cada região, é evidente que a actual crise da biodiversidade é também uma crise social e cultural. Em consequência, é cada vez mais urgente e necessário começar a considerar as múltiplas e complexas inter-relações entre os problemas ambientais, sociais e culturais para poder

desenvolver um conhecimento adequado sobre a biodiversidade e as possibilidades de sua conservação.

A conservação da biodiversidade requer um grande esforço por parte dos cientistas para incrementar o conhecimento disponível, mas também um compromisso ético e político que necessariamente demanda uma mudança na hierarquia de valores de nossa sociedade (Christianini et al. 2013).

Segundo Piva (2018, p. 10):

A relação social entre homem e natureza, deve ser desenvolvida de forma comprometedora, não somente preocupando-se com o conhecimento de proteção, mas sim, proporcionar meios de mudar a forma de agir, adquirir novos valores e conceitos convergentes com as necessidades actual. No desafio da educação é fundamental considerar a preocupação com o meio ambiente, principalmente com crianças, pois elas ainda estão em processo de formação de conceitos e valores, e respeitar o ambiente, local onde se vive faz parte disso.

O comprometimento da relação social entre o homem e natureza é determinante para se evitar problemas ao meio ambiente, perigando a vida do próprio homem bem como de muitos outros seres vivos, daí a necessidade de educar as crianças na perspectiva de educação ambiental para que elas sintam-se na responsabilidade de tudo fazer para conservar e preservar a natureza.

A escola reflete diretamente na qualidade dos relacionamentos que ocorrem neste ambiente podendo determinar muito do que os estudantes serão quando adultos, seja do ponto de vista da aquisição de valores, na visão de mundo, ou até mesmo nas práticas sociais significativas e transformadoras, por ser um local onde se desenvolvem processos educativos permanentes e principalmente continuados, capazes de sensibilizar o indivíduo e até mesmo a coletividade para que assim, possa se construir conhecimentos, diferentes conjuntos de habilidades, atitudes sustentáveis e competências voltadas para a construção de uma sociedade com garantia de direitos e ambientalmente justa (Moreira, 2012).

O ambiente escolar é privilegiado para lidar com as questões relacionadas com a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres, através do estímulo e maturação da criticidade frente às abordagens midiáticas, questões cotidianas, situações problemas e fracas relações com o meio ambiente. Além do mais, o ambiente escolar se configura como um espaço construtor de reconhecimento, formação de laços e da necessidade de assumirmos nossa integração com o espaço que ocupamos e seus integrantes (Piva, 2018).

Pereira e Fontoura (2013) citado por Piva (2018), afirmam que o uso de acções educativas lúdicas e interativas no contexto de aprendizagem desperta e amplia o interesse dos alunos por questões ambientais tornando-os mais conscientes e aptos ao desenvolvimento de um processo cognitivo questionador e dinâmico, estimulando a expressão de opiniões diante de colegas.

Assim abordar sobre a conservação e preservação dos recursos naturais que compõem o ecossistema terrestre em locais de aprendizagem é sensibilizar a comunidade acerca do problema ambiental, fundamental para o sucesso desse processo e adequar o programa às percepções diferentes de cada comunidade (Oliveira, 2013).

1.6 Acções educativas como estratégia de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres

As actividades realizadas pelo homem têm demonstrado um impacto negativo destruindo o meio ambiente, bem como a biodiversidade, deve-se pensar na necessidade de criação de acções educativas que actuem oferecendo instrumentos aos sujeitos sociais para que estes possam se apropriar das informações e conhecimentos necessários ao exercício da participação na gestão e pela busca pela conservação e preservação dos ecossistemas terrestres (Nascimento, 2011).

Segundo Ferreira (2008) acções educativas são actividades extracurriculares que contribuem para o trabalho escolar e que são realizadas de acordo com o projecto político-pedagógico da escola. Elas são voltadas ao desenvolvimento das potencialidades da criança, do adolescente, do jovem e da sua família e

devem contribuir para o processo de desenvolvimento pessoal, a promoção social e o fornecimento da auto-estima.

O mesmo autor afirma que a implementação dessas acções objectiva garantir o ingresso, o regresso, a permanência e o sucesso educacional por meio da transformação da escola em um espaço atraente, melhorando a qualidade da educação.

Nascimento (2011, p. 20):

Essas acções podem ser actividades recreativas, artesanais, artísticas, de esporte, lazer, cultural, de educação ambiental entre outras. Para escolher as acções que são implementadas, é necessário que se tenha alguns cuidados, com especialidade de local e capacidade técnica para a execução das actividades.

O mesmo autor salienta que tais acções educativas de conteúdos socio-ambiental agem contribuindo para a formação de uma consciência ambiental, o que leva a mudanças de hábitos e valores, o que pode gerar uma diminuição dos danos ambientais.

As acções educativas são importantes instrumentos, utilizados em prol da conservação da biodiversidade em áreas naturais protegidas, trazendo aos indivíduos envolvidos, um maior conhecimento sobre a diversidade biológica encontrada na área, bem como a necessidade de conservação. Isso estimula a participação colectiva fazendo com que os objectivos de conservação e preservar do ecossistema levando o engajamento dos estudantes e dos docentes com as questões ambientais (Nascimento, 2011).

As acções educativas voltadas para a conservação e preservação dos ecossistemas terrestre são proporcionadas pelas práticas já estabelecidas da Educação Ambiental (EA) articulando-a em todos os níveis e modalidades do processo educativo. Assim a EA vem se consolidando como prática educativa na educação escolar e na educação que acontece fora da escola, em qualquer espaço educacional que o processo educativo ambiental aconteça, é importante que os docentes reflitam sobre seus fundamentos teóricos,

buscando compreender as conceituações acerca da educação ambiental (Tozoni-reis, 2006 citado por Oliveira, 2013).

A EA é apontada como um dos principais caminhos para a formação de pessoas capazes de lidar com os problemas e conflitos socioambientais para que estejam preparadas para a compreensão dos debates científicos e tecnológicos implicados nessa questão porque por meio da EA os indivíduos e a colectividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sustentabilidade (Oliveira, 2013).

1.6.1 Estratégia metodológica no Processo de Ensino-Aprendizagem de Biologia

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

No entanto, reconhecemos que as disciplinas de Biologia têm potencial para proporcionar um processo de alfabetização científica, de modo a permitir aos estudantes compreender as relações entre os conhecimentos científicos, a sociedade e sua utilização no cotidiano e, como consequência, desenvolver uma postura crítica e autónoma, bem como, estimular a correlação destes conhecimentos com os de outras disciplinas (Krasilchik; Marandino, 2004).

Neste sentido, Furlani e Oliveira (2018) afirmam que a utilização das metodologias activas pode contribuir com a integração de conteúdo, evitando assim, que o aluno visualize os conteúdos de Biologia como um compilado de termos complexos a serem decorados.

Ao longo das últimas décadas, o desenvolvimento vertiginoso da ciência pedagógica tem promovido profundas mudanças em diferentes ramos; um desses, a Didáctica da Biologia, que ultrapassou os limites de uma

metodologia de ensino, que só se refere aos métodos práticos de ensino, convertendo-se progressivamente na teoria do ensino e aprendizagem da Biologia (António, 2008, p. 9).

No processo de ensino-aprendizagem da Biologia, é importante ter em mente a vontade de leccionar e de aprender, onde a necessidade dessa aprendizagem deve ser vista como algo proveitoso pelo professor e sentida pelo aluno. Com esse desejo, torna-se agradável pesquisar, experimentar, discutir até se chegar a um entendimento do que se está a ensinar e aprender na sala de aulas de forma consciente e objectiva para posteriormente materializar os conhecimentos aprendidos (Cahala, 2020).

Segundo António (2008, p.9):

No processo de ensino da Biologia, o professor enquanto ensina, educa os alunos, forma e desenvolve os conceitos materialistas sobre a natureza, organiza o trabalho individual dos educandos, e ajuda a superar as suas dificuldades, despertando neles o mundo que lhes rodeia, tratando de alcançar conhecimentos firmes e duradouros e capazes de aplicá-los na prática.

De acordo com o pressuposto anterior o professor deve procurar usar diferentes estratégias que possam facilitar a transmissão e assimilação de conhecimentos por parte dos alunos, desenvolvendo neles a capacidade da análise e crítica do mundo que lhes rodeia, bem como a sua integração na sociedade, o que levaria a busca constante, e a auto superação do professor para o exercício das suas funções.

O papel que o professor de Biologia deve desempenhar no processo de ensino-aprendizagem, é criar um conjunto de condições favoráveis que propiciam à aprendizagem dos alunos, achamos que poderia existir alguma relação entre as dificuldades manifestadas pelos alunos e a forma como os professores do I Ciclo do Ensino Secundário têm conduzido o processo de ensino (Wafunga, 2017).

1.6.2 Aprendizagem activa e significativa

A aprendizagem dá-se em consequência das experiências que fazem parte do dia a dia e favorecem o aperfeiçoamento de competências, habilidades e conhecimentos a respeito de vários conteúdos, que faz com que o sujeito reconheça a valia do saber e a aplicabilidade dos conhecimentos construídos (Soares, 2017).

A aprendizagem pressupõe a organização e integração de informações condensadas incorporadas na estrutura cognitiva do indivíduo e podem ser usados no futuro para dar resposta a um problema ou fenómeno estudado.

Segundo Soares (2017), a aprendizagem é o essencial sentido da existência do docente, da escola em todos os níveis, dos ambientes que denominamos “ambientes de aprendizagem”, das técnicas pedagógicas, da educação e de tudo que a ela diz respeito. Nada que fazemos ou propomos para ajudar o seu progresso possui significado se não obtemos o êxito da sua conquista – o aprender.

A concretização do processo de ensino-aprendizagem somente é evidente se promove aprendizagem de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que se reflitam nos educandos, tornando deste modo imprescindível que os professores como ser humano aprende a posicionar-se quanto ao que entende por aprendizagem para participar satisfatoriamente deste processo indispensavelmente, refletindo sobre a própria prática no sentido de reconhecê-la no contexto epistemológico, para ter condições de uma autoanálise crítica.

Actualmente pensando na intervenção e participação activa dos estudantes no desenvolvimento do ensino-aprendizagem sugere-se o estudo de metodologias activas usando novas estratégias que podem favorecer a autonomia do educando, desde as mais simples àquelas que necessitam de uma readequação física e/ou tecnológica das instituições de ensino para comaltar as dificuldades enfrentadas em sala de aula e proporcionar uma aprendizagem significativa (Soares, 2017).

Dentre os elementos que compõem as metodologias activas devem-se considerar, conceitualmente, dois atores: o professor, que deixa de ter a função de proferir ou de ensinar, restando-lhe a tarefa de facilitar o processo de aquisição do conhecimento; e o aluno, que passa a receber denominações que remetem ao contexto dinâmico, tais como estudante ou educando. Tudo isto para deixar claro o ambiente activo, dinâmico e construtivo que pode influenciar positivamente a percepção de educadores e educandos (Farias et al. 2015).

Segundo os princípios básicos da teoria de aprendizagem activa (Freed, 1997 Citado por Soares (2017), cada um de nós constrói ativamente seus conhecimentos por meio de suas interações com as pessoas, com o meio e com os objetos, de acordo com suas possibilidades e interesses. Quando um estudante é levado a descobrir fenômenos e conceitos por si mesmo e em seguida é conduzido a fazer uma ligação entre suas descobertas e seus conhecimentos prévios do mundo, o conhecimento adquire sentido, muito mais facilmente do que quando a informação é passada ao aluno de forma passiva. Na aprendizagem activa, o estudante é o principal agente do processo de construção de seu conhecimento, “fazendo para aprender”. O professor exerce predominantemente a actividade de mediador do processo de ensino-aprendizagem (McGREW et al. 2000).

Actualmente são de conhecimento geral as dificuldades enfrentadas em sala de aula no que diz respeito à aprendizagem significativa por parte dos estudantes. Desta forma, torna-se de suma importância a utilização de práticas pedagógicas que estimulem esses alunos a questionar, criando desafios e provocando discussões, a fim de despertá-los para o conhecimento e proporcionar a aprendizagem significativa de forma adequada. Segundo PCN BRASIL (2000, p. 22) citado por Soares (2017), aprendizagem significativa:

Pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas. Essa postura não implica permanecer apenas no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa a gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autónoma e desalienante. Ao propor uma nova forma de

organizar o currículo, trabalhado na perspectiva interdisciplinar e contextualizada, parte-se do pressuposto de que toda aprendizagem significativa implica uma relação sujeito-objecto e que, para que esta se concretize, é necessário oferecer as condições para que os dois polos do processo interajam.

Se a aprendizagem significativa pressupõe uma relação sujeito-objecto, esta relação implicará uma mudança na postura do professor, na metodologia e estratégia empregue pelo professor, levando-lhe a usar diferentes métodos e as suas competências para poder compreender e intervir na realidade, permitindo que o aluno trabalhe de maneira autónoma sob orientação do professor para que se materializa-se na prática o que têm aprendido na teoria.

1.7 Competências profissionais dos professores de Biologia

Segundo Perrenoud (2002) citado por Wafunga (2017), a competência exprime acção do sujeito "fazendo apelo a noções, conhecimentos, informações, procedimentos, métodos, técnicas" o que implica a consideração do contexto na medida em que só pode ser identificada durante a "confrontação com outros saberes-fazer individuais".

Podemos definir competência como a capacidade que um indivíduo tem de mobilizar todo um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, para dar respostas adequadas à solução dos vários problemas que possam surgir na sua prática profissional, Wafunga (2017, p. 29).

Por esta razão torna-se necessário a formação do professor para garantir aos seus formandos, o desenvolvimento de diferentes aspectos das competências, como o saber, o saber fazer, saber ser e saber estar.

Para Wafunga (2017, p. 28):

O "Saber" levará o estudante ao domínio dos conhecimentos teóricos e práticos, que posteriormente o levará ao seu desenvolvimento profissional.

O "saber fazer" pressupõe a aplicação prática e operativa do conhecimento, levando o formando à aquisição de uma série de habilidades, destrezas, procedimentos e hábitos que garantem a sua qualidade produtiva ao serem combinados com os saberes.

O "Saber ser e estar" levam ao desenvolvimento de aptidões pessoais, atitudes, comportamentos, normas e valores, concebidos como uma forma de perceber e viver, que permitirão ao indivíduo integrar-se no seu posto de trabalho pondo em prática habilidades sociais e assumindo competências.

A necessidade da formação do professor de Biologia centrada nas competências profissionais, competência para o exercício da sua função, conhecimento profissional do professor, conhecimento psicopedagógico, o conhecimento do conteúdo, o conhecimento do contexto bem como o conhecimento didático dos conteúdos, desenvolvendo as suas competências para desempenhar de maneira eficiente e eficaz a sua actividade, agregar uma serie de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores nos seus formandos desde a educação a instrução torna-se num componente muito importante e indispensável no processo de ensino-aprendizagem (Wafunga, 2017).

Segundo Torelló (2011) citado por Wafunga (2017), considera que o termo competência profissional se centra na possibilidade de activar num contexto laboral específico, os saberes que um indivíduo possa possuir, para resolver otimamente situações próprias do seu papel, função ou perfil laboral.

Para o professor desempenhar otimamente as suas funções segundo Wafunga (2017, p. 31) deve ter:

- 1- Domínio da teoria e metodologia curricular para orientar acções educativas (desenho, execução e avaliação);
- 2- Domínio dos saberes das disciplinas da área de conhecimento de sua especialidade;
- 3- Desenho e operacionalização de estratégias de ensino e aprendizagem segundo contextos;

- 4- Projecção e desenvolvimento de acções educativas de carácter interdisciplinar;
- 5- Conhecimento e aplicação na prática educacional das teorias que fundamentam a didáctica geral e as didácticas específicas;
- 6- Identificação e gerenciamento de apoios para atender necessidades educacionais específicas em diferentes contextos;
- 7- Desenho e implementação de diversas estratégias e processos de avaliação de aprendizagem com base em critérios determinados;
- 8- Seleção, elaboração e utilização de materiais didácticos adequados ao contexto;
- 9- Criação e avaliação de ambientes favoráveis e desafiantes para a aprendizagem;
- 10-Desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e criativo dos conteúdos;
- 11-Obtenção de resultados no ensino em diferentes saberes e níveis;
- 12-Desenho e implementação de acções educacionais que integram as pessoas com necessidades especiais;
- 13-Seleção, utilização e aliação das tecnologias da comunicação e informação (TIC) como recurso de ensino e aprendizagem.

Os professores devem possuir estes conhecimentos, não apenas da área do conhecimento específico da profissão, mais também de outras áreas podendo ser activadas diante situações concretas que possam surgir no decurso do desempenho das suas actividades.

É preciso que o professor domine diferentes técnicas e aplique diferente metodologias no processo de ensino e aprendizagem da Biologia, para além do conhecimento e das particularidades individuais e colectivas dos seus alunos e do conhecimento do contexto em que se desenvolve a acção educativa do professor, por exigir muito mais do que o conhecimento dos conteúdos da disciplina (Wafunga, 2017).

1.7.1 Conhecimento profissional do professor

O professor de Biologia tem que possuir um conjunto de conhecimentos, que lhe permitam conduzir o processo de aprendizagem dos alunos.

Segundo Marcelo Garcías (1995) citado por Wafunga (2017) refere que tais conhecimentos devem incluir não apenas as áreas do saber pedagógico (conhecimentos teóricos e conceptuais), mas também as áreas do saber-fazer (esquemas práticos de ensino) e ainda as áreas do saber porquê (justificação da prática).

O conhecimento dos professores em formação, deve provir da interação que o mesmo estabelece com o contexto em que se desenvolve a sua formação para facilitar a aprendizagem, isto é, da análise das experiências em sala de aulas, dos trabalhos dos estudantes, de observações de professores especialistas, de reflexões sobre a sua própria prática e do diálogo com bons professores (Wafunga, 2017).

1.7.1.1 Conhecimento psicopedagógico

Colbum (2003) citado por Wafuga (2017) o conhecimento psico-pedagógico está relacionado com a consciência que o professor deve ter do seu próprio estilo de aprendizagem, assim como de reconhecer que os seus alunos podem ter diferentes estilos e ritmos de aprendizagem.

Este conhecimento como está relacionado com a consciência do professor permitirá que o professor conheça os seus alunos empregando diferentes métodos e estratégias que possibilitam a aprendizagem dos seus alunos de acordo com os diferentes estilos de aprendizagem que os mesmos possam apresentar e assim assegurar e orientar o processo de ensino-aprendizagem.

1.7.1.2 O conhecimento do conteúdo

Para que de forma eficiente e eficaz seja dirigido o processo de ensino-aprendizagem o professor deve ter domínio do conteúdo que vai ensinar. De acordo com Gess-Newsome (1999b) citado por Wafunga (2017), o

conhecimento que um professor tem da disciplina que leciona é muito importante para o ensino, pois possibilita ao mesmo:

1. Estabelecer relações entre os conceitos que se ensinam;
2. Identificar os princípios fundamentais da disciplina, ao mesmo tempo que auxilia na selecção, sequenciação e transformação dos conteúdos prioritários;
3. Identificar as aplicações que os conteúdos possam ter na vida quotidiana dos alunos;
4. Elaborar sínteses dos conteúdos;
5. Planificar, implementar e/ou adaptar práticas de laboratório;
6. Formular questões e problemas, com níveis de complexidade, tendo em conta os propósitos do ensino;
7. Abordar e resolver problemas;
8. Detectar as ideias erróneas dos alunos;
9. Avaliar e seleccionar textos escolares, tendo em conta a veracidade e a estrutura cognitiva dos conteúdos.

A organização do processo pedagógico centra-se em como ensinar, daí que é de extrema importância que o professor conheça o conteúdo em profundidade, facilitando deste modo à compreensão dos mesmos por parte dos alunos, dissipar as dúvidas que possam surgir durante a aula e orientar os objectivos do conteúdo que se propõem em ensinar.

1.7.1.3 Conhecimento do contexto

Yinger (1991), citado por Wafunga (2017), referiu que a dimensão ecológica do conhecimento, entendendo que o conhecimento não existe nos indivíduos, mas sim nas relações que ocorrem entre estes e o meio ambiente em que se desenvolvem. Para o mesmo autor, a vida da aula:

é constituída pelos sistemas culturais, físicos, sociais, históricos e pessoais, que existem tanto dentro como fora da classe... A responsabilidade do professor na classe consiste em compreender as interações que ocorrem dentro e entre todos os sistemas e reconhecer quais os apropriados para a actividade da classe. O professor actua

como um guia e sujeito que translada a estrutura, a acção e a informação incluída em cada sistema (Yinger, 1991, p. 31).

O conhecimento do contexto por parte do professor contribui para o melhor desempenho das suas actividades, bem como é muito determinante para a assimilação dos conteúdos por parte dos alunos, efectiva o diálogo, melhora a participação e o desempenho dos alunos e concorre para a aprendizagem do aluno e no alcance de seus objectivos.

1.7.1.4 Conhecimento didáctico do conteúdo

Para Shulman (1986^a), citado por Wafunga (2017), afirma que o conhecimento didáctico do conteúdo caracteriza-se pela particularidade de:

1. Compreender os aspectos que facilitam ou dificultam a aprendizagem de tópico específico;
2. Conhecer as concepções dos alunos de diferentes idades e procedências acerca de um conteúdo particular;
3. Utilizar estratégias, tais como “analogias, exemplos, explicações e demonstrações, isto é, formas de representação e formulação para tornar possível que outros compreendam os conteúdos de ensino” (Ibid. 1986^a, p. 9)

O professor através do conhecimento didáctico do conteúdo poderá decidir sobre as melhores estratégias de ensino a utilizar, em situações específicas, para o desenvolvimento de aprendizagens nos alunos mediante às particularidades individuais e colectivas dos alunos, em função da realidade contextual em que decorre o processo de ensino-aprendizagem (Wafunga 2017).

1.7.2 Competências profissionais dos professores de Biologia

Os professores de Biologia para o exercício das suas actividades devem possuir as seguintes competências segundo cita Wafunga (2017, p. 54):

1. Reconhecer a Biologia como um ramo do conhecimento científico, passível de análise, tese, experimentação e dúvida. Reconhecer que esse campo do

saber humano é gerador de conhecimento e de avanços tecnológicos, além de contribuir para a qualidade de vida das pessoas;

2. Reconhecer a Biologia como parte da cultura humana, portanto de carácter histórico, que influencia outras áreas, como as artes, as ciências humanas, as tecnologias, a produção de bens e serviços, e é influenciada para elas;
3. Conhecer os conteúdos fundamentais da Biologia com uma profundidade e desenvoltura que lhe permita abordá-los sob diferentes pontos de vista, além de visualizar esses conteúdos como caminho para que os alunos atinjam seus próprios objectivos pessoais;
4. Ser capaz de organizar os conteúdos da Biologia em torno de situações de aprendizagem que sejam significativas e desafiadoras para os alunos, respeitando suas capacidades e limitações e em consonâncias com os objectivos específicos da escola onde trabalha e da realidade que a envolve. Isto é inclui escolher e priorizar, dentro da imensa quantidade de factos gerados pela Biologia, aqueles que melhor se prestam para atingir os objectivos da escola.
5. Articular os conhecimentos de Biologia com os de outras áreas do saber, promovendo a aprendizagem e a integração do conhecimento para além do seu campo específico de actuação, favorecendo a interdisciplinaridade e demonstrando a contribuição da sua área para a resolução de problemas reais da sociedade;
6. Evidenciar, nas situações concretas da vida dos alunos, situações em que o conhecimento biológico tratado em sala de aula se articula com a experiência quotidiana, seja refutando, corroborando ou aprofundando as concepções prévias dos alunos;
7. Ser capaz de conduzir experiências e observações da natureza viva explorando não só a sua dimensão exacta e didáctica, mas também eventuais desvios do esperado, articulando as observações com a teoria, utilizando essas situações para estimular o protagonismo dos alunos na construção de seu próprio conhecimento e para evidenciar o modo científico de pensar;
8. Valorizar aspectos regionais da fauna e da flora em suas aulas utilizando, por exemplo, estudos de meio, sem perder de vista observações e

conclusões mais universais, orientando os alunos para a percepção de padrões biológicos gerais;

9. Sensibilizar os alunos para questões ambientais e de saúde pública, contribuindo para orientá-los em relação a alternativas de comportamento e consumo menos agressivas ao ambiente, a cuidados com o próprio corpo e riscos à saúde;
10. Ser capaz de mediar discussões científicas entre os alunos, estimulando seus interesses e investigando-os à pesquisa, articulando de maneira consistente a experiência imediata com as teorias científicas vigentes, orientando e depurando interesse menos relevantes em vista dos objetivos gerais da escola. Isso deve ser feito de modo a oferecer uma visão panorâmica dos conteúdos, plena de significações tanto para a vida quotidiana quanto para uma formação cultural mais rica.

1.7.3 Habilidades do professor de Biologia

As habilidades do professor de Biologia são determinantes no ensino dos conteúdos de Biologia contribuindo para que os alunos desenvolvam essas habilidades. Segundo Wafunga (2017, p. 57), os professores de Biologia deverão possuir certas habilidades específicas relacionadas com o conhecimento do conteúdo, tais como:

1. Contextualizar os conteúdos dentro de uma visão sistêmica da natureza, enfatizando os fluxos de energia e matéria na manutenção da vida e a existência de ciclos globais que incluem os seres vivos, mas estendem-se além deles;
2. Identificar, no nível das populações e comunidades, relações de competição e de cooperação que podem levar a oscilações nos tamanhos das populações de seres vivos;
3. Identificar factores causadores de problemas ambientais, tais como crescimento e adensamento da população humana, mudanças nos padrões de produção e consumo ou interferências artificiais nos ciclos biogeoquímicos;
4. Localizar problemas ambientais contemporâneos e apontar acções individuais e colectivas que possam minimizá-los, demonstrando o

conhecimento de alternativas ambientalmente menos nocivas para questões como obtenção de energia, controle de pragas e disposição do lixo;

5. Reconhecer a saúde como bem-estar físico, mental e social, seus condicionantes (alimentação, moradia, saneamento, meio ambiente, renda, trabalho, educação, transporte e lazer) e os principais riscos à sua manutenção;
6. Reconhecer os elementos em jogo durante um experimento, distinguindo a hipótese que está sendo testada, identificando a existência de ser capaz de fazer previsões a partir de hipóteses e confrontá-las com os resultados observados;
7. Reconhecer a gravidez na adolescência e as doenças sexualmente transmissíveis, especialmente a AIDS, como problemas de saúde pública, apontando tanto as medidas de prevenção quanto as consequências da aquisição dessas situações ou doenças para a vida futura;
8. Interpretar a teoria celular como centro na Biologia, entendendo a organização celular como característica fundamental dos seres vivos.
9. Reconhecer a importância do núcleo celular para a reprodução da célula e caracterizá-lo como o portador das características hereditárias;
10. Enfrentar situações-problema envolvendo a transmissão de informação hereditária, traduzindo a informação presente em textos para esquemas e vice-versa;
11. Reconhecer o papel dos factores genéticos na determinação das características dos seres vivos;
12. Associar adequadamente o DNA à transmissão de informação hereditária, identificando as correspondências entre a genética clássica (mendeliana) e a biologia molecular;
13. Compreender as discussões actuais sobre tecnologias de manipulação do DNA, seus eventuais riscos e benefícios de maneira suficiente para utilizá-las para abordar outros tópicos de genética;

14. Reconhecer o desafio da classificação biológica, ter familiaridade com o sistema de nomenclatura e com as representações de parentesco entre os seres vivos;
15. Compreender a biologia das plantas e os aspectos comparativos de sua evolução;
16. Compreender a biologia dos animais e os aspectos comparativos de sua evolução;
17. Analisar as diferentes hipóteses e teorias em torno da origem da vida, distinguindo a construção do conhecimento científico de outros tipos de conhecimento;
18. Reconhecer a teoria da evolução como ideia unificadora da Biologia e como única explicação científica para a diversidade de seres vivos.
19. Ser capaz de analisar criticamente evidências da evolução biológica em grupos específicos;
20. Discutir a origem do ser humano dentro do paradigma evolucionista.

1.7.4 Competências para o exercício da função docente

Segundo Adler (1991, p.78), refere que “o ensino deve procurar "Implicar os estudantes num processo de reflexão crítica constante que os estimule a questionarem o que se assume como natural, a desvelar as suposições ocultas, a observar sob novas perspectivas”. Significa questionar os estudantes não só através de perguntas de «como», mas «o que» e «para quê». Significa ajudá-los a desenvolver a capacidade de tomar decisões sobre o ensino e a aprendizagem que permitam tomar consciência das consequências éticas e políticas e das possibilidades alternativas" (Wafunga, 2017).

Para que o ensino procure implicar aos estudantes uma reflexão crítica que estimule a questionar a natureza é necessário incorporar nos programas de formação de professores com vista a estimular nos professores atitudes de abertura, reflexão, domínio dos conteúdos e habilidades, tolerância, aceitação e proteção das diferenças individuais e grupais como o género, raça, classe social, ideologia etc. de modo que possa lhe facilitar dirigir o processo de ensino-aprendizagem (Wafunga, 2017).

O programa de formação de professor contribuirá nas competências do professor, tal como destaca Mendes (2011):

1. Domínio da matéria que lecciona (competência científico-cultural);
2. Qualidades pedagógicas (habilidades didácticas, tutoria, técnicas de investigação, conhecimentos psicológicos e sociais);
3. Habilidades instrumentais e conhecimento de novas linguagens e características pessoais (maturidade, segurança, auto-estima, equilíbrio emocional, empatia).

Marquéz (2002) citado por Wafunga (2017), tendo pano de fundo as competências que os professores devem possuir, sintetiza como principais funções do docente actual as seguintes:

1. Planificar (conhecer as características individuais e grupais dos seus alunos; desenhar o currículo);
2. Desenhar estratégias de ensino e aprendizagem (preparar estratégias didácticas que incluam actividades motivadoras, significativas, colaborativas, globalizadoras e aplicativas tendo em conta a aplicação das novas tecnologias de informação e comunicação);
3. Pesquisar e preparar recursos e materiais didácticos (desenhar e gerir os recursos);
4. Proporcionar informações e gerir o desenvolvimento das aulas mantendo a ordem (informar os alunos das fontes de informação, os objectivos, metodologia);
5. Motivar os alunos (despertar a curiosidade e interesse dos alunos face aos conteúdos e actividades relacionadas com a disciplina);
6. Fomentar a participação dos alunos (incentivar a apresentação pública de alguns trabalhos);
7. Facilitar a compreensão dos conteúdos básicos;
8. Ser exemplo de actuação e portador de valor;
9. Assessorar no uso de recursos vários;
10. Orientar a realização de actividades;
11. Tutorar (quer em termos presenciais, quer em termos telemáticos);

12. Realizar trabalhos como os alunos (implicar-se na realização de trabalhos colaborativos com os estudantes);
13. Avaliar (avaliação formativa, sumativa, fomentando a auto-avaliação dos estudantes e das intervenções dos docentes);
14. Fomentar atitudes necessárias na sociedade da informação (atitude positiva e crítica face às tecnologias de informação e comunicação; valoração positiva do pensamento divergente, criativo e crítico, assim como do trabalho autónomo, ordenado e responsável; trabalho cooperativo; adaptação à mudança);
15. Colaborar nos trabalhos de gestão (realização de trâmites burocráticos com colaborar na gestão da escola recorrendo às ajudas tecnológicas);
16. Formação contínua (implica a actualização no que respeita aos conhecimentos e competências didácticas; implica que se mantenha o contacto com os outros actores educativos e fomentar a cooperação e o intercâmbio);
17. Contacto com a realidade circundante (conhecer a realidade do mundo laboral de onde provêm os alunos);

Segundo Wafunga (2017, p.35):

as novas teorias psicopedagógicas, o professor assume-se hoje como um facilitador de aprendizagens, que coloca todo o seu saber ao serviço da aprendizagem dos seus alunos, através da realização de actividades que o levam a construir, ele próprio, as suas aprendizagens.

Neste caso, a acção do professor não deve limitar-se somente na transmissão de conhecimentos aos alunos, mas também na criação de condições materiais e psicológicas, no acompanhamento individual dos alunos, envolvendo a família para o melhor desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

1.8 A tendência actual do ensino da Biologia

Os processos de ensino e aprendizagem em Angola ainda são, em sua grande maioria, realizados de forma tradicional, onde o aluno é considerado um ser passivo, à espera de receber conhecimentos e informações do professor. Para Borges e Alencar (2014), é necessário que o professor esteja pronto para

repensar a construção do conhecimento, de modo que a mediação e interação sejam factores imprescindíveis para a aprendizagem.

O ensino da Biologia tem mostrado uma tendência que requer do professor conhecimentos teórico-práticos e o domínio das TIC para dar resposta aos problemas que possam surgir durante o processo de ensino-aprendizagem, levando os alunos a uma aprendizagem significativa. Assim a escola e aos professores foram impostos novos desafios: construir espaços e estratégias de ensino e aprendizagens inovadoras, dinâmicas, vivas e ativas (Costa & Venturi, 2021). Criar espaços para a construção de conhecimentos que permitam aos alunos compreender o mundo em que vivem e actuar nestes como cidadãos da sociedade do conhecimento.

A tendência actual do ensino da Biologia em contraposição ao ensino tradicional surge estratégias educacionais mediadas por tecnologias, como o ensino híbrido, educação maker, abordagens ativas, dentre outras Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Peer Instruction (Instrução por Pares), Ensino por Investigação, dentre outras, como premissa a articulação da teoria com a prática, a realidade e a contextualização, com o objetivo de tornar o aluno protagonista do seu desenvolvimento e da construção do seu conhecimento (Berbel, 2011 & Mattar 2017).

A Aprendizagem Baseada em Problemas tem como base a utilização de problemas do cotidiano para estimular o desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal do discente (BorochoVICIUS & Tortella, 2014). Esta metodologia favorece a busca por respostas ou soluções para problemas, o que pode resultar na contextualização do ensino e no desenvolvimento da autonomia dos alunos, uma vez que os problemas utilizados são facilmente encontrados no cotidiano dos alunos.

A metodologia da Instrução por Pares é pautada na interação entre colegas, o que proporciona troca de conhecimentos, diferentes ideias e informações. Segundo Moura, et al. (2015), a colaboração entre os colegas em sala de aula pode resultar positivamente na aprendizagem, pois durante as discussões os

colegas ajudam uns aos outros a construírem e consolidarem suas compreensões sobre os assuntos estudados.

Já o ensino híbrido tem como premissa a utilização de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem. Por meio de tecnologias é possível ampliar o conhecimento do estudante, uma vez que há grande quantidade de informações disponíveis na internet. De acordo com Moran (2017) as tecnologias ampliam as possibilidades de pesquisa online e ajudam a difundir projetos e aprendizagens que podem romper as barreiras no ambiente escolar.

Por fim, ainda consideramos importante destacar o ensino por investigação, que é responsável por inserir o aluno no universo científico, visto que têm como princípios seguir as metodologias científicas para a construção de conhecimentos escolar. Como consequência, Zômpero e Laburú (2011), afirmam que a investigação promove o desenvolvimento de actividades cognitivas, decorrentes do levantamento de hipóteses, anotações, observações, coleta de dados, análise de dados e desenvolvimento da capacidade de argumentação.

Síntese do Capítulo

Neste capítulo apresentou-se os fundamentos teóricos que sustentam a conservação e preservação do ecossistema terrestre, os impactos das acções do homem no meio ambiente bem como a consciencialização ambiental para a conservação e preservação da biodiversidade que compõem o ecossistema terrestre para a manutenção da qualidade de vida.

Um ecossistema é um complexo dinâmico, conjunto integrado de factores físicos, químicos e bióticos de comunidades de plantas, animais e microrganismos e do ambiente não-vivo que caracterizam um determinado lugar, interagindo como uma única unidade funcional. Os seres humanos são parte integrante dos ecossistemas, as interações mútua e constante existentes entre os seres vivos com o seu habitat demonstra o funcionamento dos ecossistemas mantendo assim o equilíbrio no meio.

Os seres humanos têm contribuído para a degradação do ecossistema dificultando assim a interação com outros seres vivos por causa das suas actividades causando um impacto negativo no meio ambiental e um grande desequilíbrio.

A consciencialização ambiental constitui na única ferramenta capaz de chamar a razão aos seres humanos para a conservação e preservação do ecossistema por meio da educação formal, não-formal e informal, mostrando os perigos se não moderarem as suas actividades e a racionalização dos recursos naturais.

A escola é um local de ensino e aprendizagem tanto quanto qualquer outro lugar, as acções da escola juntamente com os alunos e a comunidade escolar tornam-se a cada dia mais importantes e necessárias para possibilitar realizar conexões indispensáveis para compreender a estrutura e o funcionamento do ecossistema, e assim conservar e preservar o ecossistema terrestre. Daí surge a necessidade de capacitar os educadores para que tenham uma postura que possam contribuir na mudança de atitudes e hábitos capazes de proporcionar aos alunos acções positivas perante ao meio ambiente.

CAPÍTULO II. FUNDAMENTO METODOLÓGICO

2 CAPÍTULO II - FUNDAMENTO METODOLÓGICO

Nota Introdutória

Neste capítulo é explicada a metodologia associada à investigação desenvolvida. Num primeiro momento descreve-se o contexto associado ao objecto de estudo – o processo de ensino-aprendizagem das aulas de Biologia, da 7ª classe no Complexo Escolar Nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié, localizada no Município do Cuito. A escolha foi de conveniência, pois interessava-nos uma escola de longa existência a nível do Município, com professores com um vasto tempo de experiência na docência, no sentido dos leitores entenderem mais facilmente o caso em si procedendo-se à descrição detalhada do Complexo Escolar Nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié, dos professores e alunos participantes no estudo. No final, descrevem-se os métodos de recolha e análise dos dados. Conclui-se com uma síntese do capítulo.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO E IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES

O Bié é uma província que se encontra no Centro Sul de Angola, é constituído por 9 municípios, nomeadamente: Andulo, Camacupa, Catabola, Chinguar, Chitembo, Cuemba, Cunhinga, Cuíto e Nharea, com uma área de 70.314 km² a sua capital é o município do Cuito. A província apresenta uma variedade etnolinguística e umas das suas principais actividades é a agricultura, fruto do clima favorável existente na região. Apesar de ter uma variedade linguística, como por exemplo, o uso de língua como a ganguela, cokwe, a maior predominância em termos de fala da língua nacional é do Umbundo, até porque é a língua nacional mais falada no país, lembrando que a língua oficial e de escolaridade, tal como reza a constituição é o português, que de certa forma trouxe unidade em termos de compreensão rápida entre os povos. Cuito, como sede capital, é a zona de maior concentração populacional estimada em cerca de 800 mil habitantes. Nesta capital é onde está instalada o “Complexo Escolar Nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié” aprovado pelo Decreto Executivo nº 13/21 de 17 de outubro. O Complexo

Escolar conta com a seguinte organização interna: Um director geral como executor e gestor principal, um sub-director pedagógico e um sub-director administrativo como principais auxiliares do director geral e as comissões de trabalhos (Cambuta, 2021).

2.1.1 Local de realização do estudo

Complexo Escolar Nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito, localizada na Província do Bié, Município do Cuito, apresenta uma superfície de 5.922 m². Geograficamente faz fronteira a Norte, com a Rua Raimundo Serrão, a Sul com a rua Joaquim Kapango, a Este com o Governo Provincial do Bié e a Oeste com a rua Artur de Paiva. Para o cumprimento da investigação apresentamos o credencial passado pelo ISCED – Huíla que foi assinado pelo Director do Complexo Escolar, permitindo assim que tivéssemos acesso para a realização do estudo. Após a autorização, contactou-se a coordenação de Biologia que nos indicou a professora de Biologia da 7^a classe tendo-se solicitado a sua participação e explicado o que se pretendia com o projecto e com a sua participação. No dia 04 de Novembro de 2022 foi inaugurado no Complexo Escolar Nº314/28 de Junho por sua Excelência Ministra da Educação Dra. Luísa Maria Alves Grilo a Escola Virtual Eunice de Carvalho.



Figura 1 - O Complexo Escolar Nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié Foto: Autor

O Complexo Escolar Nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José Do Cuito/Bié, é um Complexo Escolar porque alberga três subsistemas de ensino; pré-escolar, ensino primário e I ciclo, apresenta 11 salas de construção definitiva e 12 salas de construção pré-fabricada perfazendo um total de 23 salas de aulas, funciona em três turnos (Matinal, Vespertino e Noturno), 86 professores e 4 funcionários administrativo, com um universo de 1255 alunos sendo que 579 feminina, matriculados no I Ciclo no ano lectivo 2022.

Neste momento o Complexo Escolar Nº 314 foi contemplado com mais 7 salas de aulas do Plano Integrado de Intervenção nos Municípios (PIIM), para dar resposta a procura, tendo assim, melhor acomodação dos alunos e melhores condições de trabalho por parte dos professores. Verifica-se no Complexo Escolar Nº 314, a inexistência de laboratório o que dificulta a compreensão de certos conteúdos afecto às ciências experimentais.

2.1.2 Participantes

Para o estudo participou 150 alunos das cinco (5) turmas da 7ª classe que corresponde 65,2%, e 1 professor (a) (a única que lecciona a disciplina de Biologia na 7ª classe nas turmas A, B, C, D, e E). Foi, neste sentido, realizada uma amostragem probabilística (Marconi e Lakatos, 2003).

2.2 DESENHO DA PROPOSTA DE ACÇÕES EDUCATIVAS

As acções que se propõem se dirigem para contribuir no melhoramento da abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres, em sua construção tendo em conta as potencialidades do Tema: Estrutura e funcionamento dos Ecossistemas, da 7ª classe da disciplina de Biologia, no Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié.

Estas acções podem contribuir na conservação e preservação dos ecossistemas terrestres, consciencializando os alunos e tais acções têm um enfoque comunicativo, cognitivo e socializador, realizando em diferentes formas educativas o que pode contribuir nas relações interpessoais nos alunos – professores com relação ao meio ambiente.

As acções se instrumentam de forma transversal nos espaços educativos e respondem as exigências actuais do processo de ensino-aprendizagem, caracterizadas por serem flexíveis e modificáveis, pois podem ser ajustadas às responsabilidades objectiva do contexto em que se encontra o complexo escolar e a comunidade. Contribuem na realização de acções individuais e colectivas, encaminhadas a transformar o estado real e obter o estado desejado. As acções educativas propostas são dinâmica, formativa, personalizada, integradora e problemática.

- Dinâmica: porque a partir do diagnóstico promove mudança na conservação e preservação do ecossistema terrestre nos alunos.
- Formativa: porque para dar cumprimento ao objectivo proposto se aproveitam as potencialidades da disciplina de Biologia.
- Personalizada: porque tem sua visão a partir da implicação da personalidade do aluno na dinâmica do processo de ensino-aprendizagem.
- Integradora: porque permite todos aqueles aspectos que contribuem na melhoria e eficácia da proposta.
- Problemática: porque contribuem na conservação e preservação do ecossistema terrestre nos alunos para tomar decisões conscientes, promover mudanças em sua vida, e seu contexto em que se desenvolve, sobre a base científica.

Por isso pode activar seu protagonismo da análise, crítica como via educativa para desenvolver convicções, atitudes e comportamentos saudáveis faces ao meio ambiente.

2.2.1 Orientação metodológica

As acções que se propõem encaminham-se fundamentalmente para melhorar a abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres através dos conteúdos do Tema: Estrutura e funcionamento dos Ecossistemas.

Na execução das acções educativas se devem estabelecer de maneira adequada à relação entre o cognitivo, afectivo e motivacional no processo

pedagógico, desta maneira se possibilita o adequado desenvolvimento das relações interpessoais.

Os conteúdos teóricos que se propõem para as acções estão organizados em título, objectivo, desenvolvimento da actividade e avaliação.

2.2.2 Proposta de solução de problema.

Quando se pretende trabalhar com o ecossistema terrestre para a sensibilização de um indivíduo, é importante que não se pense somente nos conhecimentos teóricos, é necessário atrelar os conteúdos às actividades práticas.

Por esta razão, propusemo-nos em apresentar a proposta de acções educativa porque as acções educativas a serem desenvolvidas vincularão os conhecimentos teóricos a prática, potencializando o desenvolvimento de uma aprendizagem mais activa e significativa, possibilitando a interação dos alunos com o meio ambiente como algo que faça parte da vida das pessoas, de tal maneira que os alunos formulem novos conceitos e despertem para a aquisição de uma consciência ambiental com mudanças de atitudes e de hábitos no sentido de conservar e preservar o ecossistema terrestre (Nascimento, 2011).

As acções educativas que se propõem estão dirigidas a consciencialização dos alunos para alcançar um maior conhecimento sobre a importância e a necessidade de conservar e preservar os ecossistemas terrestres, bem como a biodiversidade que a compõe, o que contribui para erradicar as dificuldades que foram detectadas por meio do instrumento de investigação (inquérito por questionário).

Tabanez et al., (1997) citado por Nascimento (2011) destacam que estimular a participação dos indivíduos em actividades socio-ambientais, desperta cada vez mais o interesse dos mesmos sobre as questões de conservação e preservação, fazendo com que passem de seres passivos para activos e descobridores do meio natural.

As acções educativas propostas têm estrutura diferente em função ao tipo e a forma de realização. Assim o conteúdo das mesmas vai abranger o tema I - estrutura e funcionamento dos ecossistemas.

De maneira geral propõem-se quatro (4) actividades, de aproximadamente 90 minutos a duas horas, a depender da dinâmica da actividade. Pretende-se trabalhar com actividades dinâmicas e lúdicas, a qual estimula a participação e a concentração do aluno, sempre tendo em conta o carácter activo do aluno e as acções para que este construa o seu conhecimento tendo como foco a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres. Em função do exposto anteriormente propõem-se a realização das seguintes acções educativas:

1. Jogos lúdicos da memória;
2. Peça teatral (Vivendo em harmonia num ambiente);
3. Montagem de hortas em recipientes recicláveis;
4. Aula de campo.

Procedimentos para todas as actividades propostas

Para a materialização das actividades propostas, propõem-se duas fases para cada uma das actividades para uma melhor aplicação metodológica:

1ª Fase: Esta fase será uma aula teórica na sala de aula do Tema I – Estrutura e Funcionamento dos Ecossistemas.

Avaliação

No final da aula teórica orienta-se uma avaliação com três (3) perguntas simples e de fácil entendimento, com objectivo de analisar as percepções dos alunos sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres.

2ª Fase: Nesta fase será uma aula prática no meio ambiente natural, a sua planificação deve estar em correspondência com a aula teórica.

Avaliação

No final da aula prática a professora orienta os alunos a elaborarem relatório individuais ou em grupo, que será entregue na aula seguinte, com objectivo de analisar as percepções dos alunos sobre o que aprenderam na aula teórica sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres.

2.2.2.1 Tipos de actividades

Actividade Nº 1 - Jogos lúdicos da memória, o jogo tem como finalidade facilitar a aprendizagem da criança. Para Piaget (1967) citado por Oliveira, (2013), por meio de uma actividade lúdica, a criança assimila ou interpreta uma determinada realidade a si própria, atribuindo ao jogo um grande valor educacional.

Para Fortuna (2003) citado por Cruz (2018) atividade lúdica em sala de aula auxilia a repensar as relações ensino-aprendizagem instaurando nova ordem, onde a aprendizagem através do brincar inclui lidar com problemas e limites que devem ser resolvidos e ultrapassados.

O jogo é elaborado e orientado pelo professor, por meio de cartas, utilizam-se imagens de atributos naturais bióticos e abióticos.

O jogo lúcido de memória terá duração de 1 hora e 30 minutos, os alunos serão distribuídos em grupo, usando os seguintes recursos: imagens de atributos naturais bióticos e abióticos e cartas.

Actividade Nº 2 - Peça teatral (Vivendo em harmonia num ambiente conservado e protegido).

Para uma convivência harmoniosa com o mundo natural, o ensino de ciências deve proporcionar aos discentes a possibilidade de uma visão holística sobre os problemas ambientais e de desenvolvimento. As discussões em sala de aula devem fazer com que o aluno gere atitudes e comportamentos responsáveis, preparando-o para a tomada de decisões fundamentadas (Cachapuz, 2011 citado por Sousa, 2015)

A peça teatral será apresentada pelos alunos sobre a orientação do professor terá duração de 1 hora e 30 minutos, para elucidar para os pais e colegas a necessidade de conservar e preservar o ecossistema terrestre de tal maneira que perdure a relação interdependente de todos os factores bióticos e abióticos para que se mantenha o equilíbrio ecológico.

Actividade Nº 3 - Montagem de hortas em recipientes recicláveis, tem como objectivo colocar o aluno em contacto com experimento concreto e trabalhar o amor a terra bem como ensinar os alunos a compreender a

identidade terrena como condição humana é essencial educando para conquistar um vínculo amoroso com a Terra, não para explorá-la, mas para amá-la (Oliveira, 2013).

Segundo Morgado e Santos, (2008) citado por Oliveira, (2013), a horta inserida no ambiente escolar torna-se num laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas actividades pedagógicas em educação ambiental, alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos.

A montagem de hortas em recipientes recicláveis terá a duração de 2 horas, os recursos necessários trago pelos alunos, recipiente metálico ou não metálico como lata de 1kg, panela, garrafa de plástico de 1, 5, 10 a 20 L, área, corda, sementes e plantas.

Actividade Nº 4 - Aula de campo;

Pereira, (1996) citado por Cahala, (2020) uma aula de campo pode não se referir apenas a matas ou florestas, mas qualquer ambiente diferente de sala de aula, podendo inclusive ser o pátio da escola, as hortas escolares, as ruas do bairro/vila ou os parques; que são lugares onde os estudantes podem ser motivados a participar activamente das acções.

Para esta actividade escolhe-se uma área verdes, espaço com vegetação natural, regenerada e apresenta grande potencial como ferramentas pedagógicas (exemplo um Jardim) (Guedes, 2021).

Para o mesmo autor as acções em áreas verdes permitem momentos de diversificação de actividades educativas. Tais actividades possibilitam que temas relacionados à biodiversidade, conservação da natureza e serviços ecossistêmicos sejam abordados de forma contextualizada. É importante, entretanto, que estas acções sejam críticas, ou seja, que a visita não seja apenas um passeio para brincadeiras, mas que existam momentos de reflexão, favorecendo um posicionamento crítico dos alunos.

Cahala, et al. (2021) diz que actividade prática, sob acepção de aula de campo, é uma acção metodológica que pode ser desenvolvida dentro ou fora do ambiente da sala de aula e que permite aos alunos manusear objectos e materiais. Essa modalidade de aula revela aos alunos o quanto a ciência está presente no seu dia-a-dia, levando ao seu conhecimento a realidade de forma palpável, isto é, o que eles ouvem e aprendem nas aulas teóricas, manipulam e observam nas aulas de campo. Com efeito, os conteúdos de Biologia transformam-se em algo mais prático e de mais fácil percepção, aumentando neles o interesse e a vontade em compreender e aprender os conteúdos programáticos.

É neste sentido que o mesmo autor afirma que estas actividades fazem com que o aluno desenvolva uma série de outras habilidades ligadas à reflexão-acção. Segundo estes autores quando as aulas de campo forem bem concebidas, elas podem preparar o aluno para a vida social, de forma crítica e responsável.

Assim com os pressupostos anteriores a aula de campo tem como objectivo permitir que os alunos relacionem tudo que aprende/aprendeu na sala de aula com o meio ambiente, tendo em conta o modo de actuação de cada um dos alunos e a necessidade de conservar e preservar a biodiversidade existente. Terá a duração de 2 horas, os requisitos serão o caderno para apontamento.

Em todas as actividades a serem desenvolvidas a missão do professor neste processo é de extrema importância, visto que deve ser visto como factor de melhoria e reformista do processo de ensino-aprendizagem. Esta ideia é reforçada por Fernandes (2017, p. 66) quando afirma que:

no ensino de ciências, o professor deve assumir o papel de mediador do conhecimento: "(...) seus alunos não aprendem a partir de conceitos prontos, mas sim com a investigação, ou seja, com a experimentação, a pesquisa, a interacção com o outro". O mesmo autor enfatiza ainda que é na integração entre diferentes áreas do conhecimento (por exemplo Biologia com Matemática ou Artes Visuais), que o aluno procura formular perguntas e procura por respostas.

Assim percebe-se a importância e a necessidade da Educação Ambiental, mas não apenas de informações e sim de experimentos, integração e sensibilização, capaz de desenvolver a percepção humana.

Com a efectivação dessas acções educativas se perceberá que é fundamental que a Educação Ambiental não consista apenas em transmitir informações, e sim em realizar acções que levem ao entendimento da realidade em que se vive, gerando reflexões, para que assim, os conhecimentos adquiridos possam ser transportados para a sua vivência social, dessa forma a Educação Ambiental terá seus objectivos alcançados e fará sentido (Nascimento, 2011).

Tabela 2 - Resumo das actividades

	Tema	Actividades	Público Envolvido	Local
1ª	Ecosistemas terrestres Principais biomas angolanos Parques e reservas nacionais de Angola	Jogos lúdicos da memória	Professores e alunos	Complexo Escolar Nº 314
2ª	O impacto do homem no meio ambiente	Peça teatral (Vivendo em harmonia num ambiente conservado e protegido)	Professores, alunos e encarregados de educação.	Complexo Escolar Nº 314
3ª	Consciência Ambiental Educação ambiental	Montagem de hortas em recipientes recicláveis	Professores e alunos	Complexo Escolar Nº 314
4ª	Importância da conservação e preservação do ecossistema terrestre	Aula de campo	Professores e alunos	Qualquer ambiente diferente de sala de aula

2.3 ENQUADRAMENTO CURRICULAR DA PROPOSTA DENTRO DO PROGRAMA DA DISCIPLINA DE BIOLOGIA (7ª CLASSE)

As actividades a serem realizadas, podem ser enquadradas no tema I: Estrutura e funcionamento dos ecossistemas. Subtema: Diversidade dos ecossistemas (INIDE, 2019, p. 11).

Neste âmbito, segue-se a selecção dos objectivos gerais e específicos mencionados no currículo e do programa que orientam a definição dos objectivos específicos da sequência didáctica planificada.

2.3.1 Objectivo do I Ciclo:

Promover um sistema de conhecimento (em acção), que contribua de forma definitiva para o desenvolvimento de competências científicas a fim de intervir na vida activa da sociedade; relacionar os conhecimentos técnicos científicos com a resolução dos problemas nacionais possibilitando uma melhor reflexão sobre o meio onde vive (INIDE, 2019).

2.3.2 Objectivo geral da biologia para o I ciclo:

- 1- Aplicar conhecimentos da biologia na vida prática;
- 2- Conhecer a importância do respeito pelo equilíbrio da natureza;
- 3- Analisar os processos de manutenção do equilíbrio ecológico do ambiente (Programa de Biologia do I Ciclo, 7^a, 8^a e 9^a Classe, página 6).

2.3.3 Objectivo geral da biologia da 7^a classe:

- Compreender a estrutura e funcionamento dos ecossistemas;
- Conhecer os diversos ecossistemas;
- Compreender a importância da protecção e conservação da natureza para o desenvolvimento sustentável;
- Analisar os factores bióticos e abióticos na interação com os seres vivos e dos seres vivos com o meio;
- Conhecer os recursos naturais disponíveis para a manutenção da vida.

2.3.4 Objectivos gerais do tema I: estrutura e funcionamento dos ecossistemas (7^a classe):

- Compreender a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas.
- Analisar as relações que se estabelecem entre os seres vivos e o meio em que se inserem.

2.3.5 Objectivos específicos do subtema: diversidade dos ecossistemas (7ª classe):

- Definir o conceito de ecossistemas;
- Classificar os ecossistemas no meio natural;
- Distinguir os diferentes ecossistemas;
- Propor uma visita ao campo/rio, lagoa ou praia.

2.4 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

2.5 TIPO DE METODOLOGIA

Uma pesquisa pode ser basicamente definida como um conjunto de procedimentos sistemáticos aplicados no estudo de um objeto ou fenômeno. Assim, a definição da metodologia a ser empregada na pesquisa é fundamental para a posterior validação de seus resultados enquanto conhecimento científico (Canto, 2018). A partir desta premissa, será descrita a caracterização da pesquisa, no que tange ao alcance e a natureza, a técnica de amostragem e o procedimento de definição da amostra, bem como a técnica de coleta de dados.

Em relação ao alcance da presente pesquisa, pode-se classificá-la como exploratória e descritiva. Pesquisas exploratórias têm o objetivo de “recolher informações e conhecimentos prévios sobre o problema, para o qual se procura resposta ou acerca de uma hipótese que se quer experimentar.” É, portanto, um “meio de formação teórica, embasamento, criação de conhecimento necessário e básico para a realização de estudos monográficos.” (Canto, 2018, p. 98).

Segundo Hernandez et al. (2013) citado por Canto (2018).) Estudos com alcance exploratório são realizados para examinar um tema ou um problema no qual ainda residam dúvidas ou incertezas quanto a sua origem e características. Trata-se, portanto, da investigação de um fenômeno desconhecido ou pouco explorado na literatura, ou ainda, de realização de um estudo com um novo objeto ou uma nova abordagem. Normalmente, estudos exploratórios não são realizados isoladamente, mas servem de base para

realização de pesquisas de alcance mais amplo, tais como as pesquisas descritivas.

Pesquisas descritivas se propõem a “verificar e explicar problemas, fatos ou fenômenos da vida real, com a precisão possível, fazendo relações, conexões, à luz da influência que o ambiente exerce sobre eles.” Uma pesquisa com este alcance, no entanto, “não interfere no ambiente; seu objetivo é explicar os fenômenos, relacionando-os com o ambiente.” Assim, de modo geral, as pesquisas descritivas tratam de “levantamentos das características de uma população, um fenômeno, um fato, ou o estabelecimento de relações entre variáveis controladas” (Canto, 2018, p. 98).

Segundo Sampieri et al. (2013, p. 102, grifo nosso) citado por Canto (2018), a meta do pesquisador em pesquisas descritivas é, geralmente, descrever fenômenos, situações, contextos e eventos; ou seja, detalhar como são e se manifestam. Os estudos descritivos buscam especificar as propriedades, as características e os perfis de pessoas, grupos, comunidades, processos, objetos ou qualquer outro fenômenos que se submeta a uma análise. Ou seja, pretendem unicamente medir ou coletar informações de maneira independente ou conjunta sobre conceitos ou as variáveis a que se referem [...].

Quanto a sua natureza, a pesquisa se classifica como quali-quantitativa. De acordo com Stake (2005) citado por Wafunga (2017) o debate entre os paradigmas quantitativos e qualitativos não leva a que, a seleção de um implique a exclusão do outro, o que torna possível a utilização conjunta das duas abordagens metodológicas na mesma investigação.

O paradigma quantitativo tem como ênfase coletar e analisar dados visando detectar regularidades e explicar fenômenos sob prisma estatístico, caracterizando-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas (Wafunga, 2017).

A pesquisa quantitativa garante a precisão dos resultados, evitando distorções de análise de interpretação e possibilitando, em consequência, uma margem de segurança quanto às inferências. Neste tipo de pesquisa, portanto, os

resultados são apresentados de forma numérica, exata e sem margem para dúvidas e, a partir deles, pesquisador “descreve, explica e prediz” como também mensura os aspectos considerados mais relevantes do fenómeno estudado, para então, a partir dos indicadores numéricos obtidos, proceder-se a análise e reflexão de seu significado (Canto, 2018).

Gerhardt e Silveira (2009), a investigação qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão do funcionamento, aspirações, motivações de um grupo social, de uma organização entre outros.

Segundo Prodanov & Freitas (2013), A pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, assim a interpretação dos fenómenos e a atribuição de significados são básicas e não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. Para este tipo de pesquisa o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave, pois que, mantém contacto direto com o ambiente e o objecto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo no campo.

Segundo o mesmo autor, os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada. Preocupa-se muito mais com o processo do que com o produto.

Wafunga (2017) refere ainda que;

(...) em cada estudo etnográfico, naturalista, fenomenológico, hermenêutico ou holístico (ou seja, em cada estudo qualitativo) a enumeração e o reconhecimento das diferenças quantitativas têm lugares proeminentes. E, em cada inquérito estatístico ou experiência controlada (ou seja, em cada estudo quantitativo) a descrição em linguagem natural e a interpretação do investigador são importantes (Stake, 2007, p. 52).

Esta metodologia permitirá ao investigador uma visão mais global e holística do objecto de estudo, uma vez que cada método que seja utilizado oferecerá uma

perspectiva diferente (Wafunga, 2017). Assim, baseando-se nos autores supramencionados, a presente investigação adoptou uma abordagem quali-quantitativa, o que possibilitou fazer adequação das técnicas de ambas as metodologias, elevando os níveis de absorção de informações, garantindo uma melhor abordagem dos fenómenos.

Na presente investigação foram utilizados os seguintes métodos:

A nível teórico:

- Histórico – lógico: foi utilizado para conhecer o objecto de investigação bem como a trajetória das diferentes teorias acerca da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres segundo os critérios dos autores consultados. Pela sua parte, o método lógico baseia-se nesse estudo histórico e complementa com a actualidade do estudo e sua contextualização no problema abordado.
- Análise – síntese: foi utilizado em toda a constituição do trabalho, sobretudo na interpretação das informações advindas da literatura consultada, assim como dos documentos normativos do sistema educacional em Angola, a lei do Sistema Educativo de Angola, o programa e o manual da disciplina de Biologia da 7ª classe e serviu ainda para a caracterização do objecto e campo de acção da investigação.
- Indução – dedução: serviu para fazer operações lógicas para a identificação do problema de investigação assim como a elaboração da proposta de solução do problema. E ainda fazer generalizações que conduziram às conclusões específicas e gerais da dissertação e as recomendações da dissertação.

A nível empírico:

- Observação: foi utilizada para obter informações visuais diretas quanto a abordagem da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres nas aulas do tema: Estrutura e Funcionamento dos Ecossistemas da disciplina de Biologia da 7ª classe.

- Inquérito por questionário: foi aplicado a professores com objectivo de obter informações relacionadas com a abordagem do tema: Estrutura e Funcionamento dos Ecossistemas e aos alunos da 7ª classe para constatar o nível de conhecimentos que possuem sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres.
- Análise documental: utilizou-se para a obtenção de informações sobre programas, planos de estudos, documentos normativos, manual da disciplina de Biologia da 7ª classe, assim como da literatura existente sobre o tema, com objectivo de recolher o maior número de informações necessárias para uma aplicação eficiente da proposta.

Métodos Estatístico-matemáticos:

- Análise percentual - foi utilizado no processamento da informação obtida na aplicação dos instrumentos de diagnóstico durante a constatação do problema científico (inquérito e observação). Aplicaram-se técnicas de estatística descritiva, que permitiram interpretar, resumir e apresentar a informação mediante tabelas e gráficos, empregando-se como procedimento o cálculo percentual.

2.5.1 População e amostra

A população é o conjunto total de inquiridos, cuja definição da natureza e da dimensão é da responsabilidade do investigador, constitui a população, ou universo, do estudo, ao passo que a amostra é apenas parte da população sobre a qual se realizam as observações (Santos e Henriques 2021).

Tabela 3 - População e amostra

Turmas	Número de alunos	Amostra uniforme	%
Turma A	45	30	66.6%
Turma B	45	30	66.6%
Turma C	46	30	65,2%
Turma D	45	30	66.6%
Turma E	49	30	61,2%

Para a presente investigação a população é de 230 alunos da 7ª classe do Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuíto/Bié, e como amostra seleccionou-se 150 alunos das cinco (5) turmas da 7ª classe que corresponde 65,2%, o que constituiu a nossa amostra final, e trabalhou-se com uma (1) professora (a única que lecciona a Biologia na 7ª classe). Foi, neste sentido, realizada uma amostragem probabilística, por baseia-se na escolha aleatória dos pesquisados, significando o aleatório que a seleção se faz de forma que cada membro da subpopulação (turma) tenha a mesma probabilidade de ser escolhido (Marconi e Lakatos, 2003, p. 224). O critério de amostragem é estratificada uniforme porque seleccionou-se a mesma quantidade de elementos de cada estrato na amostra, sendo mais indicada quando o interesse é obter estimativas separadas para cada estrato, ou quando se deseja comparar os diversos estratos (Canto, 2018).

2.5.2 Instrumentos de investigação e recolha de dados

A coleta de dados foi mediante a aplicação do inquérito por questionários para a professora e os alunos, no sentido de diagnosticar como abordam sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres, no Complexo Escolar Nº 314 tendo em conta a disponibilidade de horários para a realização da investigação. A razão que levou a utilização do inquérito por questionários apoia-se nos fundamentos de Santos e Henriques (2021) devido ao seu carácter estruturado e à automatização do tratamento estatístico dos dados quando realizado com suporte em software específico permitindo ao investigador a identificação de determinadas características ou factos de uma população visando verificar determinada hipótese ou analisar as relações entre as variáveis envolvidas no estudo que está a ser realizado através do seu tratamento estatístico.

Segundo Quivy e Campenhoudt (1998) citado por Wafunga (2017), o inquérito por questionário, consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, geralmente representativo de uma população, uma série de perguntas relativas à sua

situação social, profissional ou familiar, às suas opiniões, à sua atitude em relação a opções ou a questões humanas e sociais, às suas expectativas, ao seu nível de conhecimentos ou de consciência de um acontecimento ou de um problema, ou ainda sobre qualquer outro ponto que interesse os investigadores.

Nesta senda, os métodos de recolha de dados foram:

- Inquérito por questionário a professora e aos alunos participantes;
- Análise documental (do programa de Biologia da 7^a classe, dos relatórios);

2.5.3 O questionário

Questionário é um dos instrumentos de recolha de dados, identificado por múltiplos autores como inquérito, muito usado na investigação educacional. Considerado por muitos autores, como sendo um instrumento fundamental no processo de produção do conhecimento, por permitir auscultar um número significativo de sujeitos face à um determinado fenómeno social pela possibilidade de quantificar os dados obtidos e de se proceder a inferências e a generalizações, com vista responder aos objetivos da investigação (Santos e Henriques 2021).

A inquirição por parte dos alunos optou-se pelo questionário, porque permitiria aceder a uma maior quantidade de informação num menor intervalo de tempo no que concerne à população em estudo. Para, além disso, oferece maior uniformidade das respostas, o que facilita os processos de análise (Amaro, 2004, Gil, 2008). No caso da professora, apesar de ser apenas uma, optou-se também por recorrer ao questionário. Para, além disso, a aplicação de um questionário economizou tempo, viagens e obteve-se grande número de dados e minimizou também problemas de disponibilidade de agenda entre o investigador e a professora.

A elaboração dos questionários iniciou-se pela construção da matriz, objectivos de investigação e posteriormente as questões do questionário.

Após a construção do questionário de base, devidamente analisado pela supervisora e outro especialista na área da aplicação de questionários (Teorias de medida), procedeu-se a uma planificação piloto dos mesmos, aplicando-se a um grupo restrito de alunos e a uma professora de Biologia que eram os participantes do estudo. Esta testagem permitiu diagnosticar a falta de clareza de algumas questões, como a ordem das questões, entre outras fragilidades (Pardal & Correia, 1995; Quivy & Campenhoudt, 2005). Com base neste procedimento, foram feitas as respectivas melhorias. A versão final de cada um dos questionários (questionário para a professora e o questionário para os alunos) pode ser consultada nos Anexos 3 e 4.

Ambos os questionários têm questões abertas e fechadas, nomeadamente de itens com opções de resposta numa escala de concordância, tipo likert, que é usada para a medição de atitudes e opiniões do público-alvo. Segundo Cunha (2007), este é um tipo de instrumento composto por um conjunto de itens em relação a cada uma das quais se pede ao sujeito que está sendo avaliado para manifestar o grau de concordância desde o discordo totalmente até ao concordo totalmente, das quais o inquirido deve seleccionar com um X apenas uma opção em função do seu nível de concordância.

No sentido do inquirido construir de forma livre as suas respostas, dando-lhe maior liberdade de expressão, no sentido de obter maior variedade de informações sobre o assunto foram elaboradas respostas abertas.

Os questionários aos alunos foram aplicados nos dias 06 de Junho de 2023 na turma A, no dia 08 de Junho de 2023 na turma B, no dia 09 de Junho de 2023 na turma C, e no dia 12 de Junho de 2023 as turmas D e E, por causa da incompatibilidade do horário da professora. O investigador contou com todos os participantes, explicou os objectivos aos alunos e estes após 20 minutos foram devolvendo o questionário respondido ao investigador. Este questionário foi aplicado para comprovar o nível de conhecimento (diagnóstico) sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres e sua importância no PEA da Biologia.

Para além dos questionários dos alunos, foi aplicado um questionário a uma professora de Biologia da 7ª classe.

2.5.4 Tratamento e análise dos dados

O tratamento dos dados Quantitativos foi feito mediante a análise estatística descritiva e inferencial dos dados colhidos por meio das respostas ao Questionário aplicado à professora e aos alunos que constituíram a amostra do nosso estudo para as questões fechadas. Para o tratamento de tais dados, recorreremos ao software informático SPSS Statistics® (versão 20), para Windows, para a organização dos dados em tabelas e gráficos de frequência, percentagem e outros, tendo em conta o objectivo proposto.

Para o tratamento dos dados Qualitativos recorreremos à técnica de interpretação directa para as questões abertas, proposta por Stake (2007), através da qual procedemos à análise de conteúdo com o propósito de categorizar, organizar e sintetizar a informação adquirida.

Síntese do capítulo II

Neste capítulo apresentou-se todos os pressupostos e procedimentos metodológicos associados à investigação, implicando assim a conceptualização, implementação e avaliação da proposta de acções educativas denominadas, focada na conservação preservação do ecossistema terrestre.

CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3 CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nota Introdutora

Neste capítulo, faremos a apresentação dos dados recolhidos por meio dos questionários aplicados à professora e aos alunos, tendo em conta a sua estrutura, através do desenvolvimento da análise estatística descritiva.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Para o estudo participou 150 alunos das cinco (5) turmas da 7ª classe que corresponde 65,2% com idades compreendidas entre 11 a 16 anos de idade e trabalhou-se com uma (1) professora (a única que lecciona a disciplina de Biologia na 7ª classe) que corresponde 100%.

3.2 RESULTADO DOS INQUÉRITOS APLICADOS AOS ALUNOS

Tabela 4: Apresentação dos dados dos alunos referentes ao género.

	Género	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidos	Masculino	76	51	51
	Feminino	74	49	100
	Total	150	100	

Com relação ao género a tabela 4 mostra que amostra é constituída maioritariamente por indivíduos do género masculino (51%), ao passo que o género feminino é representado apenas por 49%.

Tabela 5: Apresentação dos dados dos alunos referentes à idade.

	Idades	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	11	2	1	1
	12	24	16	17

13	72	48	65
14	43	29	94
15	6	4	98
16	3	2	100
Total	150	100	

Os dados apresentados na tabela 5 indicam, evidentemente, que os alunos são maioritariamente adolescentes dos 13 e 14 anos de idade, que vai de acordo com as idades recomendadas para a frequência no subsistema do 1º Ciclo do Ensino Secundário, conforme rege o artigo 22º do Decreto Presidencial nº 16/11 de 11 de Janeiro (aprova o estatuto do subsistema do ensino geral).

Tabela 6: Posicionamento dos alunos Referente à 1ª questão "O que entendes por ecossistema?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
	Não sei	29	19	19
	É um conjunto de factores abióticos e bióticos e a sua comunidade que por sua vez abrange várias populações	34	23	42
Válidas	É o conjunto de seres vivos que vivem numa determinada região ou lugar e as interações que se estabelecem entre eles	87	58	100
	Total	150	100	

Quando os alunos foram inquiridos sobre o conceito de ecossistema a maioria (58%) definiu ecossistema como o conjunto de seres vivos que vivem numa determinada região ou lugar e as interações que se estabelecem entre eles, demonstrando que compreendem o conceito de ecossistema, conforme afirma (Feio, 2016, p.21).

Tabela 7: Posicionamento dos alunos Referente à 2ª questão "Sabe o que é um ecossistema terrestre?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Sim	133	89	89
	Não	17	11	100
	Total	150	100	

A tabela 7 ilustra que a maioria (89%) dos alunos inquiridos sabem o que é o ecossistema terrestre, ao passo que os restantes (11,3%) não sabem o que é um ecossistema terrestre.

Tabela 8: Posicionamento dos alunos Referente à 3ª questão "Já ouviu falar de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Sim	62	41	41
	Não	88	59	100
	Total	150	100	

A maioria (59%) dos alunos inquiridos nunca ouviu falar de conservação e preservação dos ecossistemas terrestre, constituindo assim num problema de estudo para as reais causas do problema.

Concordando com Moreira, (2012) A escola reflete diretamente na qualidade dos relacionamentos que ocorrem no ambiente podendo determinar muito do que os estudantes serão quando adultos, seja do ponto de vista da aquisição de valores, na visão de mundo, ou até mesmo nas práticas sociais significativas e transformadoras, por ser um local onde se desenvolvem processos educativos permanentes e principalmente continuados, capazes de sensibilizar o indivíduo e até mesmo a coletividade para que assim, possa se construir conhecimentos, diferentes conjuntos de habilidades, atitudes

sustentáveis e competências voltadas para a construção de uma sociedade com garantia de direitos e ambientalmente justa.

A falta de conhecimento por parte dos alunos sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres justifica a forma de actuação que os mesmos têm demonstrado no meio onde estão inseridos perigando assim a vida de muitos seres que vivem nesse ecossistema, assim como leva-nos a pensar na forma como o professor dirige o PEA da Biologia.

Tabela 9: Posicionamento dos alunos Referente à 4ª questão "Que diferença existe entre conservação e preservação?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Não sei.	60	40	40
	Não existe diferença.	43	29	69
	Conservação é a acção de cuidar, guardar alguma coisa e preservação é a acção de preservar, estar alerta e ter cuidado.	47	31	100
	Total	150	100	

Questionados sobre a diferença existente entre conservação e preservação, a tabela 9 ilustra que a maioria dos alunos inquiridos (40%) não sabem a diferença, e os restantes 60%, encontram-se divididos entre as ideias de que não existe diferença ou ainda que conservação e preservação é a acção de cuidar e preservar alguma coisa.

Os dados obtidos refletem a informação da tabela 8 onde a maioria dos alunos inquiridos também nunca ouviu falar de conservação e preservação dos ecossistemas terrestre.

Os termos conservação e preservação são frequentemente confundidos como sendo variações do mesmo conceito por serem termos usados em questões

ambientais, por essa razão é que a maioria dos alunos respondeu não sei por pensarem que não existe diferença, mas existe sim diferença, quando se fala de conservação refere-se aos princípios e técnicas que buscam a utilização racional dos recursos naturais, ao passo que a preservação refere-se à prática de proteger o ambiente natural, nos níveis individual, organizacional ou governamental, tanto em benefício do próprio meio ambiental como dos seres humanos.

Tabela 10: Posicionamento dos alunos Referente à 5ª questão "Sabes por que devemos conservar e preservar os ecossistemas terrestres?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
	Sim	96	64	64
Válidas	Não	54	36	100
	Total	150	100	

A tabela 10 mostra que a maioria (64%) dos alunos inquiridos sabem por que se deve conservar e preservar os ecossistemas terrestres, esse valor deve-se pelo facto dos alunos saberem o conceito de ecossistema terrestre, como podemos observar na tabela 7 onde a maioria (89%) dos alunos inquiridos mostram que sabem o que é o ecossistema terrestre.

Tabela 11: Posicionamento dos alunos Referente à linha a) da 5ª questão "Justifique a sua opção".

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
	Não sei.	80	53	53
Válidas	Porque é o meio que os seres vivos vivem e dependem para a sua sobrevivência.	22	15	68
	Porque é muito importante para o meio ambiente	20	13	81

Porque caso não conservarmos nem preservarmos deixaremos de ter terra fértil.	9	6	87
Porque encontramos uma grande variedade de seres que são importantes para o equilíbrio do ecossistema terrestre.	19	13	100
Total	150	100	

A tabela 10 mostrou que cerca de (64%) dos alunos inquiridos a maioria sabe por que se deve conservar e preservar os ecossistemas terrestres, mas comparando com a justificação apresentada por eles, observa-se na tabela 11 que a maioria (53%) dos alunos inquiridos não sabem justificar o que anteriormente afirmaram saber, mostrando assim um problema.

Sabendo da importância do ecossistema terrestre e da necessidade de conservar e preservar o ecossistema terrestre, propomos essa actividade para que os alunos compreendam que se não conservarem e nem preservarem o ecossistema terrestres haverá alterações num conjunto de relações entre os factores abióticos e bióticos, provocando desequilíbrio no ecossistema terrestre, dificultando a vida e assim provocar o desaparecimento da biodiversidade (Antonio et al. 2022).

Tabela 12: Posicionamento dos alunos Referente à 6ª questão "Os métodos de conservação e preservação dos ecossistemas podem evitar o desaparecimento dos ecossistemas?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Sim	97	65	65
	Não	53	35	100
Total		150	100	

Apesar dos alunos não saberem a razão pela qual se deve conservar e preservar os ecossistemas terrestres como mostra a tabela 10, observamos na tabela 12 que a maioria (65%) dos alunos inquiridos acredita que os métodos de conservação e preservação dos ecossistemas podem sim evitar o desaparecimento dos ecossistemas. Esse dado é satisfatório pelo facto de que os recursos naturais e a biodiversidade que compõem os ecossistemas terrestres são de extrema importância para a humanidade, assim esses métodos de conservação e preservação dos ecossistemas estarão direccionados a conservação da natureza, a proteção da diversidade biológica bem como a manutenção de estoques básicos dos recursos naturais em diversos tipos de ecossistemas e garantir que os processos ecológicos se mantenham em longo prazo, e a manutenção da qualidade de vida ao ser humano (Costa et al. 2016).

Tabela 13: Posicionamento dos alunos Referente à 7ª questão "No seu ponto de vista que importância tem a conservação e preservação dos seres vivos no equilíbrio dos ecossistemas?"

	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Não sei.	75	50	50
Tem grande importância porque sem animais não a vida porque cada um dele tem um trabalho essencial na natureza.	19	13	63
Válidas Para não desaparecer o ecossistema.	17	11	74
Tem grande importância para o desenvolvimento do país.	13	9	83
Para vida dos seres vivos e suas relações.	26	17	100

Total	150	100
--------------	------------	------------

Com relação à tabela 13 os alunos inquiridos a maioria (50%) não sabem da grande importância que tem a conservação e preservação dos seres vivos no equilíbrio dos ecossistemas constituindo num problema.

Comparando a tabela 13 com as tabelas 8, 9 e 11, observamos que apesar dos alunos compreenderem o conceito de ecossistema e o ecossistema terrestre existe um grande problema na compreensão, interpretação e materialização desses conceitos, daí que nos propusemos neste estudo falar sobre a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres com o objectivo de propor acções educativas que contribuam para melhorar a abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres a partir dos conteúdos do tema: estrutura e funcionamento dos ecossistemas nas aulas de Biologia nos alunos da 7ª classe do Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié, de maneira à consciencializar os alunos sobre a sua forma de actuação face ao meio ambiente, a importância e a necessidade de conservar e preservar os organismos vivos que interagem com as características ambientais próprias da região, ou seja, a integração entre os factores abióticos e bióticos nesse ecossistema terrestre bem como os alunos construam e critiquem valores de sua realidade, contribuindo, assim, para o processo participativo e interativo, ao despertar de uma ética social, onde se necessitam de atitudes, mudanças de valores e práticas individuais e colectivas para a interacção do homem com a natureza (Antonio et al. 2022).

Tabela 14: Posicionamento dos alunos Referente à 7ª questão "Gostaria de ver este tema incluído no manual da 7ª Classe?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
	Sim	143	95	95
Válidas	Não	7	5	100
	Total	150	100	

A tabela 14 aclara que a maioria (95%) dos alunos inquiridos gostariam de ver este tema incluído no manual da 7ª classe. Esta resposta motivou-nos em prosseguir com o estudo para dar resposta a essa necessidade uma vez que é preciso formar um estudante que preste melhor atenção à conservação e preservação dos ecossistemas, nas relações recíprocas entre os factores abióticos e bióticos, cujo labor não está circunscrito apenas na escola, senão, estendida na comunidade e seu meio ambiente, com uma actividade cognitiva baseada na interpretação dos feitos e fenómenos que ocorrem na natureza e na sociedade, isto impõe a execução de um processo de educação ambiental mediada por um conjunto de acções educativas, direccionado para um ensino e uma aprendizagem que contribuam no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, valores, comportamentos tolerantes e o uso racional dos componentes do meio ambiente (Vázquez et al. 2018).

3.3 RESULTADO DO INQUÉRITO APLICADO À PROFESSORA

Tabela 15: Referente ao género

Género	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas Feminino	1	100	100

Tabela 16: Referente à idade da professora

Idade	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas 32	1	100	100

A tabela 15 e 16 ilustra que, a professora inquirida tem 32 anos de idade, frequentou o ensino secundário na (EFP) Escola de Formação de Professores Marista São José no Cuito/Bié, na especialidade de Biologia e Química, frequentou também o Ensino Superior na Escola Superior Pedagógica do Bié no curso de Biologia. Trabalhou 7 anos como professora do Ensino Primário e somente a 1 ano trabalha como professora de Biologia no I Ciclo do Ensino Secundário.

Tabela 17: Posicionamento da professora Referente à 1ª questão "Considera que o conteúdo de Biologia da 7ª classe aborda com alguma profundidade os aspectos sobre ecossistema terrestre?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Sim	1	100	100

A tabela 17 mostra que a professora considera que o conteúdo de Biologia da 7ª classe abordam com alguma profundidade os aspectos sobre o ecossistema terrestre.

Esta resposta levou-nos a compreender que é possível os alunos apresentarem uma postura diferente de actuação face ao meio ambiente porque o ensino da Biologia proporciona um processo de ensino que permite aos estudantes compreender as relações entre os conhecimentos científicos, a sociedade e sua utilização no cotidiano e, como consequência, desenvolver uma postura crítica e autónoma, bem como, estimular a correlação destes conhecimentos com os de outras disciplinas (Krasilchik; Marandino, 2004).

A professora afirmou que o conteúdo de Biologia da 7ª classe aborda com alguma profundidade os aspectos sobre o ecossistema terrestre, mas quando inquiridos os alunos sobre aspectos relacionados com o ecossistema terrestre a maioria dos alunos mostraram que não sabem, o que levou-nos a crer que a professora tem pouco domínio do tema, a elevada quantidade de conteúdo que a professora leva para a sala de aula, as estratégias metodológicas não são as mais adequadas levando a fraca assimilação dos conteúdos por parte dos alunos, uma vez a maioria dos os alunos inquiridos nunca ouviram falar de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres, não sabem diferenciar a conservação da preservação e nem sabem fundamentar as razões pelas quais se deve preservar os ecossistemas terrestres bem como a importância da conservação e preservação dos seres vivos no equilíbrio dos ecossistemas.

Segundo Barros (2010), o professor no exercício das suas actividades tem de ter em conta a complexidade do processo de ensino-aprendizagem

envolvendo diferentes estilos de aprendizagem e diferentes metodologias para a assimilação dos conteúdos independentemente de seus estilos, consigam uma aprendizagem significativa e dar resposta aos assuntos que a Biologia por meio dos seus conteúdos consegue responder. Para tal, é necessário que o professor de Biologia faça uma boa planificação da aula e tenha competências para saber, saber fazer, saber ser e estar porque mediante o processo de ensino-aprendizagem da Biologia espera-se do aluno a capacidade de generalizações de conceitos, teoria, princípios, representações gráficas de imagens, formulações de hipóteses bem como habilidades para manipulação de instrumentos como a lupa, microscópios entre outros e formulações de hipóteses e pressupostos para o entendimento das relações entre os seres vivos (António, 2008).

Tabela 18: Posicionamento da professora Referente à 2ª questão "Os objectivos do programa são realizáveis?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Não	1	100	100

A tabela 18 relacionada com os objectivos do programa a professora afirma que não são realizáveis e fundamentou dizendo que, seriam realizáveis se tivéssemos que associar a teoria com a prática, como é somente a teoria, os objectivos não são realizados na totalidade, conforme ilustra a tabela 18.

Tabela 19: Posicionamento da professora Referente à alínea a) da 2ª questão "Fundamente a sua escolha"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Não são realizáveis porque os objectivos só têm sido concretizados em teoria.	1	100	100

A Biologia sendo a área de conhecimento que se relaciona com muitas das grandes questões sociais de hoje como os desequilíbrios ecológicos entre

outros, para desenvolver as várias competências nos alunos é necessário relacionar a teoria e a prática de tal maneira que os objectivos espelhados no programa sejam visíveis e realizáveis uma vez que aprender a Biologia já não é só adquirir um corpo organizado de conhecimentos para a vida de cada um, mas sim para a resolução dos problemas da sociedade (INIDE, 2019).

Tabela 20: Posicionamento da professora Referente à 3ª questão "Acreditas que alcançados os objectivos os alunos estarão actuando de maneira activa e consciente na resolução dos problemas no meio em que estão inseridos?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Não	1	100	100

De acordo com a 3ª pergunta a tabela 20 mostra que a professora não acreditaria que alcançado os objectivos os alunos actuariam de maneira consciente na resolução dos problemas no meio em que estão inseridos, justificando dizendo tudo porque a educação ambiental não deve só ser aprendida na escola, a maneira de conservar e preservar o meio ambiente, as crianças devem aprender a partir de casa, como ilustra a tabela 21.

Concordando com Soares (2017), A educação ambiental pode e deve ser trabalhada e difundida na vida das pessoas por meio da educação formal, educação não-formal e educação informal. A escola é um local de ensino e aprendizagem tanto quanto a casa do aluno, por exemplo, levando em consideração que o mesmo trará consigo uma bagagem de conhecimento que pode ser boa ou ruim. Caberá ao professor utilizar o conhecimento prévio do aluno organizá-lo e instruí-lo adequadamente, logo alcançados os objectivos de ensino os alunos actuariam de maneira activa e consciente na resolução dos problemas no meio em que estão inseridos porque o professor enquanto ensina também educa, e é por meio da educação que os alunos estarão sensibilizados a mudar de comportamento com relação ao meio ambiente, sempre tendo como foco alcançar uma mudança de hábitos da população para uma mudança em suas atitudes bem como uma

actuação consciente e crítica meio ambiente para o bem da biodiversidade e da qualidade de vida.

O ambiente escolar é o local privilegiado para lidar com as questões relacionadas com a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres, através do estímulo e maturação da criticidade frente às abordagens midiáticas, questões cotidianas, situações, problemas e fracas relações com o meio ambiente. Além do mais, o ambiente escolar se configura como um espaço construtor de reconhecimento, formação de laços e da necessidade de assumirmos nossa integração com o espaço que ocupamos e seus integrantes (Piva, 2018).

Tabela 21: Posicionamento da professora Referente à alínea a) da 3ª questão "Justifique a sua escolha"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Porque a educação ambiental não deve só ser aprendida na escola, maneira de conservar e preservar o meio ambiente deve se aprendido a partir de casa	1	100	100

Tabela 22: Posicionamento da professora Referente à 4ª questão "Ao desenvolver o programa o professor tem tido dificuldades?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Poucas	1	100	100

No que concerne a 4ª pergunta a tabela 22 mostra que a professora tem tido poucas dificuldades ao desenvolver o programa, mais apontou as principais dificuldades tais como a falta de práticas, ausência de um programa bem estruturado, conforme ilustra a tabela 23.

As dificuldades apresentadas pela professora contradizem a actual posição do professor na orientação do processo de ensino e aprendizagem da Biologia. Concordando com Wafunga (2017), as novas teorias

psicopedagógicas, o professor assume-se hoje como um facilitador de aprendizagens, que coloca todo o seu saber ao serviço da aprendizagem dos seus alunos, através da realização de actividades que o levam a construir, ele próprio, as suas aprendizagens. Assim a formação contínua (implica a actualização no que respeita aos conhecimentos e competências didácticas; implica que se mantenha o contacto com os outros actores educativos e fomentar a cooperação e o intercâmbio) bem como desenhar estratégias de ensino e aprendizagem (preparar estratégias didácticas que incluam actividades motivadoras, significativas, colaborativas, globalizadoras e aplicativas tendo em conta a aplicação das novas tecnologias de informação e comunicação).

Tabela 23: Posicionamento da professora Referente à 5ª questão "Quais são as principais dificuldades?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Falta de aulas práticas e a ausência de um programa bem estruturado	1	100	100

Tabela 24: Posicionamento da professora Referente à 6ª questão "Os conteúdos do programa em estudo estão de acordo com os problemas da conservação e preservação dos ecossistemas?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Sim	1	100	100

Com relação à 6ª questão a tabela 24 mostra que a professora respondeu sim, mostrando que os conteúdos do programa em estudo estão de acordo com os problemas da conservação e preservação dos ecossistemas.

Se os conteúdos do programa em estudo estão de acordo com os problemas da conservação e preservação dos ecossistemas porque os alunos não sabem a importância da conservação e preservação dos seres vivos no equilíbrio dos ecossistemas e a razão de conservar e preservar o

ecossistema terrestre, a resposta apresentada pela professora mostra falta de coerência. Para isso a professora de ser capaz de organizar os conteúdos da Biologia em torno de situações de aprendizagem que sejam significativas e desafiadoras para os alunos, respeitando suas capacidades e limitações e em consonâncias com os objectivos específicos da escola onde trabalha e da realidade que a envolve. Isto é inclui escolher e priorizar, dentro da imensa quantidade de factos gerados pela Biologia, aqueles que melhor se prestam para atingir os objectivos da escola (Wafunga, 2017).

Tabela 25: Posicionamento da professora Referente à 7ª questão "Que temáticas contêm o programa sobre os diferentes problemas específicos a conservação e preservação dos ecossistemas?"

		Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Poucos	1	100	100

De acordo com a 7ª pergunta a tabela 25 mostra que o programa contém pouca temática sobre os diferentes problemas específicos a conservação e preservação dos ecossistemas, demonstrando assim na tabela 26 os temas que gostaria de ver incluídos no programa de Biologia da 7ª classe relacionado com a conservação e preservação dos ecossistemas respondeu estudo dos métodos de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres, Benefício que oferece a humanidade, aulas prática.

Tabela 26: Posicionamento da professora Referente à 8ª questão "Qual o tema gostaria de ver incluídos no programa de Biologia da 7ª classe relacionado com a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres?"

		Frequência absoluta	Frequência a relativa (%)	Frequência relativa acumulada (%)
Válidas	Estudo dos métodos e benefícios de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres e Aulas práticas	1	100	100

Síntese do capítulo III

Com a análise dos inquéritos aplicados aos alunos e a professora, permitiu aferir que é muito importante à elaboração de acções educativas para contribuir na conservação e preservação dos ecossistemas terrestres, aos alunos da 7ª classe do Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuito/Bié, a partir dos conteúdos do tema: estrutura e funcionamento dos ecossistemas, nas aulas de Biologia, bem como a formação contínua do professor de Biologia.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

CONCLUSÃO

Tendo em conta os objectivos traçados, pode-se chegar as seguintes conclusões:

1. Os fundamentos teóricos que sustentam a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Biologia, apelam a consciencialização ambiental dos alunos como sendo a principal razão para a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres por meio da educação formal e não formal mostrando os perigos da não moderação das suas actividades bem como capacitar os educadores para que tenham uma postura que possam contribuir na mudança de atitudes e hábitos, capazes de proporcionar aos alunos acções positivas perante o meio ambiente e introduzam novas metodologias de transmissão de conhecimentos para as aulas da disciplina de Biologia.
2. O diagnóstico do estado actual da amostra seleccionada, demonstrou que, existem insuficiências geradas pela falta de conhecimento e criatividade da professora para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais activa e significativa dos alunos, sobre a conservação e preservação do ecossistema terrestre no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Biologia da 7ª classe do complexo escolar Nº 314/28 de Junho Anexa ao Magistério Marista S. Jose do Cuito/Bié.
3. Com a análise dos inquéritos aplicados aos alunos e a professora, permitiu aferir que é muito importante à elaboração de acções educativas para melhorar a abordagem e compreensão da conservação e preservação dos ecossistemas terrestres na disciplina de Biologia. As acções educativas que se propõe são lúdicas e interativas no contexto de aprendizagem, o que despertará e ampliará o interesse, e a curiosidade dos alunos motivando-os pelas questões ambientais centradas na importância e na necessidade de conservar e preservar os ecossistemas terrestres, tornando-os mais conscientes nas suas acções e aptos ao desenvolvimento de um processo cognitivo, questionador e

dinâmico, estimulando a expressão de opiniões diante de colegas e assim contribuir na abordagem e compreensão da conservação e preservação do ecossistema terrestre na disciplina de Biologia nos alunos da 7ª classe do Complexo Escolar nº 314/28 de Junho Anexo ao Magistério Marista S. José do Cuíto/Bié.

Recomendações

Com os resultados obtidos durante todo processo investigativo, elaboramos algumas recomendações:

1. Recomendamos a revisão e uniformização dos livros didáticos a partir dos programas.
2. Recomendamos aos professores que se aprofundem os conteúdos relacionados com a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres. Integrando neste contexto a inclusão de aulas de campo, peça teatral, Montagem de hortas em recipientes recicláveis, jogos lúdicos que concorram para uma aprendizagem significativa.
3. Ministério da educação persista na formação dos professores em Ciências e de Biologia em particular no sentido de responderem com profissionalismo requerido.
4. Que se aplique a proposta de solução de problema em contextos similares e as Escolas adoptem metodologias variadas, de modos a acompanhar de perto o trabalho docente e oferecer condições e incentivos aos professores, isto, passaria por uma forte aposta nas oficinas metodológicas, em encontros metodológicos de planificação, sobre aulas. Há uma gigantesca necessidade de se estimular sempre os professores a buscarem novas formas de transmitir os conteúdos aos alunos, utilizando os meios existentes na instituição ou outras inovações didáticas na própria sala de aula.

Acredita-se que o trabalho apresentado, não deve ser visto como um projecto acabado, podendo o mesmo ser ampliado a partir de estudos sobre a conservação e preservação dos ecossistemas; educação ambiental.

Também seria importante voltar a inquirir os alunos envolvidos nesta atividade alguns meses após a materialização da proposta apresentada, verificando a permanência do efeito, ou se houve redução com o tempo.

BIBLIOGRAFIA

- Afonso, F. M. G. (2019). *A importância dos mangais de são Tome: percepções e serviços ecossistêmicos. Dissertação.* Universidade de Lisboa.
- Amabis, J. M., & Martho, G. R. (2006), *Fundamento da Biologia Moderna.* Volume único. 4ª edição, São Paulo.
- Amade, F., Chirwab P., Falcao, M., & Oosthizenc C. (2018). *Structural characterization, reproductive phenology and anthropogenic disturbance of mangroves in Costa do Sol, Bons Sinais Estuary and Pemba-Metuge from Mozambique, Journal of Sustainable Forestry.* Disponível em <https://doi.org/10.1080/10549811.2018.1549501>.
- Ambiente, M. D. (2010). *Decreto 1/10 de 13 de Janeiro.* Luanda.
- Ampudia, F., Serafim, J., Cobra, J., Faria, L., Roque, M., & Ramos, M. (2016). *Investigação em Ciências Sociais–Guia Lisboa,* Portugal: Pactor
- Anna, K. S. (2017). *Diversidade metodológica como estratégia para aprendizagem significativa de conceitos de Biologia.*
- António, A. J. (2008). *Metodologia de ensino da Biologia.* Texto editores, LDA, - Angola.
- Antonio, G., Luis, J. J., Falume, D. F. S., & Bay, L. O. (2022). *Destruição florestal e seus impactos negativos ao ambiente: no povoado de namarepo, distrito de nampula mocambique.* v.3, n.6, recima21 - revista científica multidisciplinar issn 2675-6218 <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i6.1554>.
- Baia, A. (2004). *A exploração do ecossistema dos mangais enquanto apropriação do espaço na cidade de Angoche, GEOUSP-Espaço e Tempo, São Paulo.* Nº 15, pp.171- 177, 2004.
- Bardin, L. (2010). *Análise de conteúdo.* Edição 70. Lisboa, Portugal.
- Barsano, P. R., Barbosa, R. P. & Viana, V. J. (2014), *Biologia Ambiental.* 1. ed. São Paulo; Érica, 2014.
- Barros, D. M. (2010). *Estilos de aprendizagem e educação a distância; algumas perguntas e respostas.* Revista de Estilo de Aprendizagem, v.5, n.5.
- Barros, R. A. & Barbosa, R. dos S. (2015). *UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: Um estudo sobre os impactos ambientais resultantes da extração de*

madeira na Reserva Biológica do Gurupi-MA. ISSN: 2446-6549 DOI: 10.18766/2446-6549/interespaco.v1n2p270-292

- Berbel, N. A. N. (2011). *As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.* Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40.
- Bogdan, R. C. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução às teorias e aos métodos.* Porto: Porto Editora
- Borochovcicius, E., & Tortella, J. C. B. (2014). *Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas.* Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação: Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294.
- Burnie, D. (1997). *Dicionário temático de Biologia.* São Paulo
- Canto, F. L. (2018) *Análise de citação de teses: uma abordagem por área do conhecimento.* Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- Cahala, V. A. (2020). *Concepção e implementação de uma actividade prática focada na diversidade botânica local envolvendo alunos da 7ª classe do colégio Nº 457 Comandante Gika – Chibia: Que efeitos na qualidade do ensino e da aprendizagem em Biologia.* Lubango: ISCED – HUILA.
- Cahala, V. A., Lopes, B. & Gonçalves, F. M. P. (2021). *Importância da Aula de Campo na Aprendizagem Sobre Biodiversidade Botânica.* Revista Científica do ISCED Huíla, Lubango, v. 2, n. 1, p, 29-54, Jan/ Jun.
- Cambuta, A. J. Y. (2021). *Um olhar sobre as práticas de leitura dos estudantes do primeiro ano da escola superior pedagógica do Bié-Angola.* Marília/SP
- Canga, A. B. M. & Soma, M. Ch. (2009). *Estratégia Metodológica para o Ensino e Aprendizagem da Educação Ambiental através da Biologia, para os alunos da 7ª Classe do I Ciclo do Ensino Secundário.* Lubango: ISCED - HUILA
- Cardoso, P. E. (2017). *os mangais da guiné-bissau: análise a 40 anos de evolução da sua extensão.*Dissertação, Universidade de Lisboa.
- Castellanos, D. (2007). *Atención a la diversidad y educación del talento.* Curso 29. Pedagogía.La Habana: Órgano Editor Educación Cubana
- Cavaco, M. H. (1992). *A Educação Ambiental para o Desenvolvimento.* Lisboa: Escolar Editora.

- Cazalma, A. C. (2016). *O contributo do desenvolvimento sustentável do turismo nas áreas transfronteiriças de conservação para a inclusão das comunidades e promoção da paz. Área transfronteiriça de conservação Okavango Zambeze compromete Angola – ATFC KAZA/Angola*
- Christianini, A. V., Galetto, L., Garibaldi, L. A., & Cetra, M. (2013). *Ecologia à conservação.*
- Costa, A. P. & Amado, J. (2018). Análise de conteúdo suportada por software. *Revista Lusófona de Educação, 41. Aveiro. Ludomedia*, pp. 241-243. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt>
- Costa, A. P. F. S., Souza, R. F. O., Cardoso, V. A. R., Barbosa, D. C., & Milward-de-Azevedo, J. A. (2016). *Métodos de Avaliação nas Unidades de Conservação no Brasil: um olhar sobre os conceitos de eficiência, eficácia e efetividade.* Anais 5º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade
- Costa, L. V. & Venturi T. (2021). *Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década.*
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática.* Coimbra: Almedina.
- Cunha, L. M. (2007). *Modelos Rasch e Escalas de Likert Thurstone na medição de atitudes. Dissertação para atribuição do grau de Mestrado em probabilidade e estatística.* Faculdade de Ciências: Universidade de Lisboa
- Cunha, S. B., & Guerra, A. J. (2004). *Impactos ambientais urbanos no Brasil.* 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Cruz, H. K. D. (2018). *Estratégias metodológicas para dinamizar o processo ensino/aprendizagem em biologia na educação de jovens e adultos.* Cajazeiras - Paraíba
- Durkheim, É. (1975). *A ciência social e a acção.* São Paulo: Difel.
- Edwards, G. I. (1984). *Apontamentos Europa-América explicam Biologia IX.*
- Esquinar, P. M. (2022), *Os valores sociais, económicos e ambientais atribuídos aos ecossistemas dos Mangais nas zonas urbanas - Caso do Mangal da Zona da Costa do Sol, Cidade de Maputo.* Dissertação. Universidade Aberta

- Farias, P. A. M., Martin, A. L. A. R. & Cristo, C. S. (2015). *Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso histórico e aplicações*. Revista Brasileira de Educação Médica, Rio de Janeiro, p.143-158.
- Feio, M. J. (2016). *Estudo das plantas autóctones do município de Quipungo como contributo à compreensão dos conteúdos sobre a estrutura e funcionamento dos ecossistemas na 7ª classe*. Lubango: ISCED – HUILLA
- Fernandes, D. G. (2017). *Contributions of a Field class to the learning of scientific knowledge in the initial years of elementary education*. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática. v.13, pp. 64-77
- Fernandez, H. M., Gomes, C. P., Granja-Martins, F. M. (2020). *Monitorização por satélite da desflorestação da floresta do Maiombe em Cabinda, Angola nos últimos 33 anos*.
- Ferreira, N. F. (2008). *Políticas de acção cultural e educativa em arquivos públicos: o caso Arquivo Público Bahia*. Monografia de conclusão de Curso. SalvadorAs
- Figueirôa, J. M., Ramos, E. M. N. F., & Araújo, E. L. de. (2009). *Gestão de Unidades de Conservação*. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. Recife: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco; D-EaD - Diretoria de Educação a Distância, p. 94.
- Furlani, C., & Oliveira, T. B. (2018). *O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto?* Simpósio Internacional de Linguagens Educativas. Bauru.
- Gerhardit, T.E & Silveira, D.T (2009) *Metodologia de Pesquisa*. Disponível em: <http://www.ufrgs.br> › downloadsSerie › derad005 pdf. Acesso em: Outubro de 2022
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (1992). *O Inquérito. Teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª ed. São paulo: Atlas S. A.
- Gil, A. C. (2012). *Metodologia do ensino superior*. São Paulo: Atlas. 4ª Edição
- Guedes, V. L. (2021). *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas: educação ambiental e serviços ecossistêmicos*. <http://www.revistaea.org/a>

- Guedes, V. L. (2021). *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas: educação ambiental e serviços ecossistêmicos*. <http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=1751>
- Guerra, A. J. (1995). *Processos Erosivos nas Encostas*. In: *Geomorfologia: uma actualização de bases e conceitos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil. p.150-190.
- Hill, M. M., & Hill, A. (1998). *A construção de um questionário*. 2ª edição: edições silabo
- INIDE/MED. (2019). *Programas de Biologia 1º ciclo do ensino secundário 7ª, 8ª e 9ª classes*. Editora moderna S.A. 1 edição. Angola
- INIDE/MED. (2011). *Currículo do 1º ciclo do ensino secundário*. Editora moderna S.A. 2 edição. Angola
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. (2007). *Efetividade de gestão das unidades de conservação federais do Brasil*. Ibama, WWFBrazil. – Brasília: Ibama, 96 p. ; il. color. ; 29 cm.
- Jacobi, P. R. (2005). *Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250.
- Krasilchik, M., & Marandino, M. (2004). *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004.
- Lima, M. A. de C. S. (2021). *Preservação e Conservação Ambiental*. Mundo Educação.
- Loureiro, C. F. (2004). *Educação ambiental transformadora*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente do Brasil.
- Mattar, J. (2017). *Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância*. São Paulo: Artesanato Educacional.
- Mavacala, B. N. E., Rosário, E. B., & Manuel, L. F. (2013). *O Processo de Ensino Aprendizagem da Temática – Ecossistema terrestre um Estudo Realizado com Alunos e Professores da Escola do 1º Ciclo do Ensino Secundário Sede Humpata*. ISCED-Huíla. Lubango
- MEA - Millenium Ecosystem Assessment. *Framework for assessment*. Washington, DC: World Resources Institute, 2003.
- Melazo, G. C. (2005). *Olhares & Trilhas* - Uberlândia, Ano VI, n. 6, p. 45-51.

- Morán, J. (2017). *Metodologias ativas e modelos híbridos na educação*. In: YATEGASHI, S e outros (Orgs). *Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento*. Curitiba: CRV.
- Moreira, T. (2012). *Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis*. I ed. Brasília.
- Moura, B. L., Santos, C. A. M., José, M. A. M. (2015). *Aplicação do Peer Instruction no ensino de matemática e ciências exatas para alunos de quinto ano do ensino fundamental*. Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC), Águas de Lindóia: São Paulo.
- Muvale, E. M.S., Alberto, E. N. & Jeremias, J. C. E. (2014), Estratégia metodológica para a melhoria do ensino-aprendizagem dos subtemas, diversidade dos ecossistemas e dos seres vivos, Inseridos no tema A – Estrutura e funcionamento dos ecossistemas, da 7ª classe disciplina de Biologia.
- Nascimento, M. V. É. (2011). *Estudo das percepções ambientais e de ações educativas da Biodiversidade em unidade de conservação no Rio grande do norte*. Natal-RN. Brasil
- Oliveira, J. E. F. (2013). *Percepção e ações educativas em ambientes escolares: enfoques aos documentos legais determinantes em áreas de proteção ambiental*. Natal-RN. Brasil
- Oliveira, S. P. (2012). *Direitos humanos e educação ambiental: práticas de transformação social em defesa do meio ambiente*. Piracicaba, SP: cadernos de Direito, v. 12, p. 79-89.
- Piva, V. G. (2018). *Ações de educação ambiental em uma escola pública: conhecer para preservar*.
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013), *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2.ed. – Novo Hamburgo: Feevale – Rio Grande do Sul – Brasil.
- Projecto de conservação das Biodiversidade do Estado RS, 2008
- Pronea, Programa nacional de educação ambiental. Ministério do Meio Ambiente. 3ª Ed., Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005 Odum, Eugene P.; Barret, Gary W. *Fundamentos de Ecologia*. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

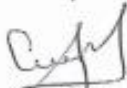
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manuel de recherche en sciences sociales. Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (2005). *Manuel de recherche en sciences sociales. Manual de investigação em ciências sociais*. 4ª edição. Lisboa: Gradiva
- MINUA (2006) Ministério do Urbanismo e Ambiente - Relatório do Estado Geral do Ambiente em Angola. Luanda
- Safeca, A. C. L. (2019), *Contribuição para uma Estratégia para Criação de Áreas Marinhas Protegidas em Angola*. Dissertação. Faculdade de Direito, Universidade Nova de Lisboa.
- Santos, A. D. (2020). Proposta pedagógica para mitigar alguns impactos ambientais do ecossistema do município da Humpata, sector das Neves. Lubango: ISCED – HUILA.
- Santos, R. J. & Henriques, S. (2021). *Inquérito por Questionário: contributos de conceção e utilização em contextos educativos*, edição Universidade Aberta ISBN 978-972-674-896-0 DOI <https://doi.org/10.34627/3s9s-k971>.
- Schmiti, A. (2018). *Município de Angola: Censo 2014 e Estimativa de 2018*. Revista Conexão Emancipacionista.
- Sebastião, A. P. (2013). *O modelo da electrificação de Moçambique: A importância do combate à desflorestação do meio rural*.
- Segura, D. S. B. (2001). *Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica*. São Paulo: Annablume: Fapesp.
- Serafim, I. M. Tch. (2021), Uma cortina vegetal para a nossa escola – da concepção à avaliação de um projeto de educação ambiental com alunos da 7ª classe da comuna arimba. Lubango: ISCED – HUILA
- Serra, C. M. (2012). *A exploração de carvão vegetal da problemática ambiental a mudança*. Maputo.
- Soares, L. G. (2017). *Construção de ecossistemas no ambiente escolar por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa*. Universidade de Caxias do Sul - Brasil
- Soares, Luana Gonçalves (2017). *Construção de ecossistemas no ambiente escolar por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa*. Universidade de Caxias do Sul

- Souza, I. B. (2015). *A compreensão de alunos do ensino médio sobre as relações CTSA e a preservação de um ecossistema terrestre a partir de uma aprendizagem centrada em eventos*. Dissertação (Mestrado)– Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru.
- Stephen, P. K. & Kumbi, K. N. (2019). *Biodiversidade Marinha de Angola: Biogeografia e Conservação. Biodiversity in Angola: Science & Conservation: A Modern Synthesis*. Suíça: Springer . ISBN 978-3-03083-4. Capítulo 3, p
- Suave, L. (1997). Educação Ambiental e desenvolvimento: uma análise complexa. *Revista de Educação Pública* 6 (1): p.23.
- Tembo, D. J. (2014). *Proposta de Inclusão de Conteúdos Sobre Preservação de Árvores Autóctones no Programa da Disciplina de " Plantas Superiores " do 2º Ano do ISED/HUÍLA*. Lubango
- Tinta, F. D. (2014). *Proposta de uma estratégia educativa para abordagem da preservação e conservação da biodiversidade no programa de Biologia da 11ª classe*. Lubango: ISCED – HUILA
- Vázquez, O. G., Chitacumula, A. F. & Alberto, J. Tch. (2018). *A educação na conservação da biodiversidade em angola desde o ensino de biologia*. Vol.14 No. 2., ISSN: 2074-0735. RNPS: 2090. roca@udg.co.cu
- Wafunga, H. S. I. (2017). *Análise das competências profissionais dos professores de Biologia de escolas do I Ciclo do Ensino Secundário da idade de Benguela – Angola*.
- Whyte, A. V. T. (1977). *Guidelines for field studies in Environmental Perception*. MAB Technical Notes. Paris: UNESO.
- Zômpero, A. F., & Laburú, C. E. (2011). *Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens*. *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*: Belo Horizonte, v. 13, n. 3.

ANEXOS

Anexo 1 – O Credencial com o visto da direcção do complexo escolar Nº 314/28
de Junho

T.e. A Subdirectora pedagógica


25/04/23



**GABINETE DO DIRECTOR GERAL ADJUNTO PARA ÁREA CIENTÍFICA
ISCED / HUÍLA**

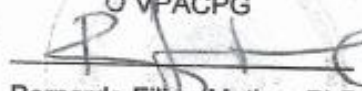
CREDECIAL

Para a realização de trabalho de pesquisa e para concessão de facilidades junto ao Complexo Escolar n.º 314/28 de Junho Anexo ao Magitério Marista S. José do Cuito, Município do Cuito, Província do Bié credencia-se o estudante, **Samuel Chongolola Severino**, ambos do 2º Ano do Curso de **Mestrado em Ensino das Ciências, Opção Biologia**.

Por ser verdade e me ter sido solicitada, mandei passar a presente **CREDECIAL**, que vai por mim assinada e autenticada com o carimbo a óleo em uso nesta Direcção.

Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla.

Lubango, 27 de Março de 2023.

O VPACPG

Bernardo Filipe Matias, PhD

Anexo 2 – Modelo de questionário aplicado à professora

Caros Professores

O presente questionário é para facilitar a obtenção de dados, de formas a contribuir para a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres. O questionário é anónimo e as respostas são confidenciais.

Para o seu preenchimento, coloque uma cruz no espaço que achar conveniente ou expresse a sua opinião no espaço disponibilizado.

A – Identificação

Sexo _____

Idade _____ anos.

Formação académica (ensino secundário) _____.

Especialidade _____.

Formação académica (ensino superior) _____.

Especialidade _____.

Tempo de serviço como professora _____.

Tempo de serviço no ensino da Biologia _____.

B – Questionário

1. Considera que o conteúdo de Biologia da 7^a classe aborda com alguma profundidade os aspectos sobre o ecossistema terrestre?

Sim _____ Não _____

2. Os objectivos do programa são realizáveis?

Sim _____ Não _____

- a) Fundamente a sua escolha

3. Acreditas que alcançados os objectivos os alunos estarão actuando de maneira activa e consciente na resolução dos problemas no meio em que estão inseridos?

Sim _____ Não _____

- a) Justifique a sua escolha

4. Ao desenvolver o programa o professor tem tido dificuldades?

Muitas _____ Poucas _____

5. Quais são as principais dificuldades?

- Falta de aulas práticas
- Ausência de um programa bem estruturado
- Falta traçar bem os objectivos

6. Os conteúdos, do programa em estudo estão de acordo com os problemas da conservação e preservação dos ecossistemas?

Sim _____ Não _____

7. Que temáticas contêm o programa sobre os diferentes problemas específicos a conservação e preservação dos ecossistemas?

Nenhuma _____ Poucos _____

8. Quais os temas, gostaria de ver incluídos no programa de Biologia da 7ª classe relacionado com a conservação e preservação dos ecossistemas?

- Estudo dos métodos de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres.
- Benefício que oferece a Humanidade.
- Aulas prática

Muito obrigado pela sua atenção e colaboração

Anexo 3 – Modelo de questionário aplicado aos alunos

Caro aluno

Estimados alunos, este questionário está sendo aplicado para a recolha de dados que serão usados exclusivamente para o trabalho de fim de curso com vista a determinar a sua percepção a respeito à conservação e preservação dos ecossistemas terrestres. Os resultados que se consigam serão de extraordinário valor para o desenvolvimento de uma dissertação em Biologia.

A – Identificação

Idade _____ Sexo _____ Classe _____

Escola onde estuda _____

B – Questionário

1. O que entendes por ecossistema?

2. Sabe o que é um ecossistema terrestre?

Sim _____ Não _____

3. Já ouviu falar de conservação e preservação dos ecossistemas terrestres?

Sim _____ Não _____

4. Que diferença existe entre conservação e preservação?

5. Sabes por que devemos preservar os ecossistemas terrestres?

Sim _____ Não _____

a) Justifica a sua opção?

6. Os métodos de conservação e preservação dos ecossistemas podem evitar o desaparecimento dos ecossistemas?

Sim _____ Não _____

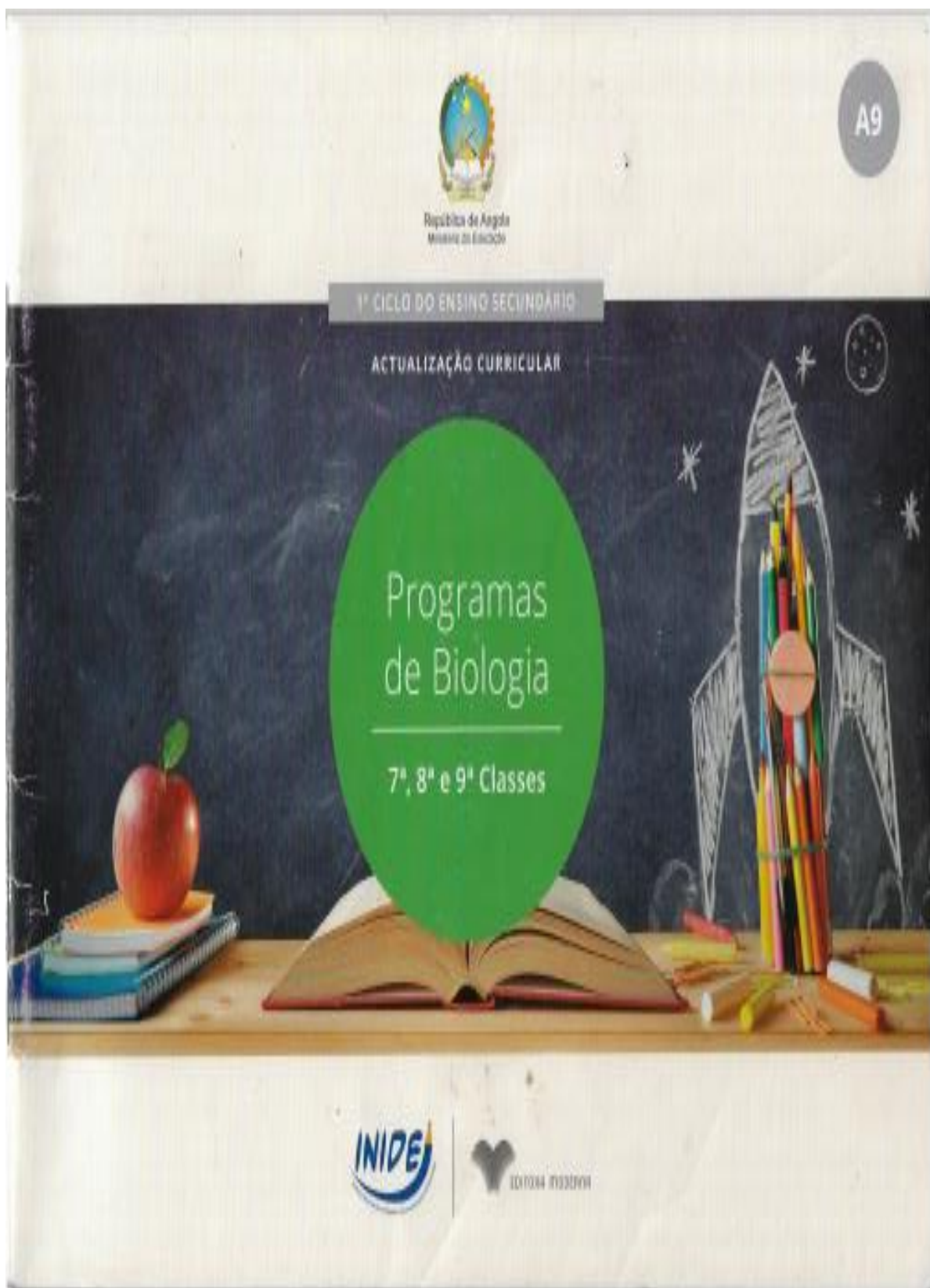
7. No seu ponto de vista que importância têm a conservação e preservação dos seres vivos no equilíbrio dos ecossistemas?

8. Gostaria de ver este tema incluído no manual da 7ª classe?

Sim _____ Não _____

Muito Obrigado pela sua colaboração.

Anexo 4 – Programa de Biologia da 7ª Classe





República de Angola
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

1.º CICLO DO ENSINO SECUNDÁRIO

Programas de Biologia

7.º, 8.º e 9.º Classes

INIDE



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL

Ficha Técnica

Título
Programa de Biologia - 3.ª, 4.ª e 5.ª Classes

Autores
IMDE/MEED

Coordenação Geral
Manuel António | José Amândio F. Gomes | João João Manuel

Coordenação Técnica
Pedro Fernandes

Coordenação de 3.ª Classe
Maria Antónia Joaquim | Rita Francisco Manuel Neto

Equipa de Trabalho
Grupo Multidisciplinar do IMDE

Editor

Editora Moderna

Proj. e impressão, impressão e acabamento
Gestórfica, S.A.

Ano 1999/2019 | 11 páginas
2019 | 1.ª edição | 4.000 exemplares



EDITORA MODERNA

E-mail: geral@editoramoderna.com

© 2019 EDITORA MODERNA
Reservados todos os direitos. É proibida a reprodução desta obra por qualquer meio (mecânico, eletrónico, fotográfico, etc.) sem a autorização expressa da Editora. É proibida a reprodução total ou parcial, em qualquer forma ou por qualquer meio, sem a autorização expressa da Editora. A reprodução desta obra sem a autorização expressa da Editora constitui crime de contrafeição.

IMDE

Índice

Introdução à Disciplina no 1º Ciclo do Ensino Secundário	05
Objectivos Gerais da Biologia no 1º Ciclo do Ensino Secundário	06
Programa de Biologia 7ª Classe	
Objectivos Gerais da Biologia na 7ª Classe	09
Plano Temático	10
Programa de Biologia 8ª Classe	
Objectivos Gerais da Biologia na 8ª Classe	25
Plano Temático	26
Programa de Biologia 9ª Classe	
Objectivos Gerais da Biologia na 9ª Classe	41
Plano Temático	42
Estratégias Gerais de Organização e de Gestão de Processos de Ensino e de Aprendizagem	51
Avaliação ao Serviço da Aprendizagem	56
Bibliografia	60

Introdução à Disciplina no 1º Círculo do Ensino Secundário

A educação científica dos adolescentes e jovens, ao ultrapassar o "conhecimento em si" e promover um "conhecimento em acção", contribui de forma definitiva para o desenvolvimento de competências. Portanto, a função da escola não é apenas ensinar, mas é, acima de tudo, educar.

A Biologia tem como objecto de estudo os seres vivos e as suas interacções com o meio que os rodeia.

Esta disciplina visa preparar o aluno para a vida, para resolver problemas de ordem social e tecnológica de hoje. Assim, a sua componente curricular não deve ser encarada como uma disciplina que vale por si, com conteúdos e métodos próprios, mas deve ser perspectivada tendo em conta as suas relações com a tecnologia e sociedade. Aprender a Biologia já não é só adquirir um corpo organizado de conhecimentos para a vida de cada um, mas sim para a resolução dos problemas da sociedade.

Por esta razão, o ensino da Biologia deve, sempre que tal se proporcionar, recorrer a valores e a princípios de ética. Por exemplo, o respeito pela vida, quer seja encarado a nível individual, social ou dos ecossistemas, é um valor a incentivar nos currículos.

A Biologia é uma área de conhecimentos que se relaciona com muitas das grandes questões sociais de hoje, como o controlo da natalidade e a sua relação com o crescimento populacional, as carências e os desperdícios alimentares, os desequilíbrios ecológicos, as patologias como HIV/SIDA e cancro, entre outras, o desenvolvimento agrícola não sustentável, etc.

Em suma, o estudo da Biologia visa desenvolver várias competências nos alunos.

Objectivos Gerais da Biologia no 1º Ciclo do Ensino Secundário

- 1. Conhecer os seres vivos: a sua morfologia, o processo de evolução e o seu ambiente;
- 2. Aplicar conhecimentos da biologia na vida prática;
- 3. Analisar os processos de manutenção do equilíbrio ecológico do ambiente;
- 4. Conhecer métodos de investigação utilizados nesta ciência;
- 5. Compreender as regras de observação, testagem de hipóteses, procedimentos experimentais e investigativos;
- 6. Aplicar as regras de trabalho em grupo, a autonomia e o gosto pela aprendizagem;
- 7. Compreender a importância da Biologia nas sociedades modernas;
- 8. Aplicar conhecimentos na resolução dos problemas do quotidiano;
- 9. Conhecer a biologia para a promoção de hábitos de vida saudáveis;
- 10. Conhecer a importância do respeito pelo equilíbrio da natureza.



10

Programa
de Biologia
7ª Classe

Objectivos Gerais da Biologia na 7ª Classe

- Compreender a estrutura e funcionamento dos ecossistemas;
- Conhecer os diversos ecossistemas;
- Compreender a importância da protecção e conservação da natureza para o desenvolvimento sustentável;
- Analisar os factores bióticos e abióticos na interacção com os seres vivos e dos seres vivos com o meio;
- Conhecer os recursos naturais disponíveis para a manutenção da vida;
- Compreender a importância da classificação na organização dos seres vivos.

Plano Temático

Tema	Tópicos	Hóras Lectivas			Total
		Ativ	Auxiliar	Prática	
1	Estrutura e funcionamento dos ecossistemas				
2	Estrutura e funcionamento dos ecossistemas: diversidade de plantas e animais (até ao estudo das plantas)	23	2	1	26
2	Estrutura e funcionamento dos ecossistemas: diversidade de plantas e animais (a partir das experiências até aos equinodermes)	21	2	1	24
2	Estrutura e funcionamento dos ecossistemas: diversidade de plantas e animais (a partir do estudo dos animais vertebrados)	11			
3	Factores do Ambiente	33	1	1	36

Temas 1

Estrutura e funcionamento dos ecossistemas

Objectivos Gerais:

- ▶ Compreender:
 - O funcionamento dos ecossistemas;
 - A estrutura dos ecossistemas;
- ▶ Compreender a classificação dos seres vivos;
- ▶ Analisar as relações que se estabelecem entre os seres vivos e o meio em que se inserem.

Objectivos específicos	Estrutura	Conteúdos	Carga horária	
			Teórica	Prática
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir o conceito de ecossistema; ▶ Classificar os ecossistemas no meio natural; ▶ Distinguir os diferentes ecossistemas; ▶ Propor uma visita ao campo (rio, lagoa ou praia). 	1.1. Diversidade dos ecossistemas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conceito de ecossistema; ▶ Ecossistemas aquáticos; ▶ Ecossistema terrestre; ▶ Visita de campo. 	2	2
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Descrever a importância dos trabalhos de Aristóteles e Teofrasto; ▶ Explicar os critérios de classificação dos seres vivos de: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aristóteles; ◦ Teofrasto. ▶ Mencionar os principais regnos de nomenclatura; ▶ Demonstrar a classificação dos seres vivos utilizando o chave dicotómica. 	1.2. Classificação dos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ História da classificação de Aristóteles e Teofrasto; ▶ Critérios de classificação dos seres vivos; ▶ Regras de classificação dos seres vivos; ▶ Chave dicotómica do reino animal e vegetal. 	3	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Caracterizar os protozoários; ▶ Descrever a estrutura dos protozoários; ▶ Explicar as alterações causadas pelos protozoários. 	1.3. Protozoários	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Características dos protozoários; ▶ Estrutura dos protozoários; ▶ Importância do estudo dos protozoários como agentes causadores de doenças. 	1	2

Tema 2

Estrutura e funcionamento dos ecossistemas: a diversidade de plantas e animais

Objectivos Gerais:

- Compreender a diversidade dos seres vivos: vegetais e animais;
- Conhecer efeitos patogénicos de alguns vegetais e animais;
- Aplicar os benefícios dos vegetais e animais para o desenvolvimento social e económico das sociedades.

Objetivos Específicos	Referências	Conteúdos	Capítulo 1	
			Teoria	Prática
<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar os vírus quanto à organização celular; Descrever a estrutura dos vírus; Reconhecer a importância do estudo dos vírus como agentes causadores de doenças nos plantas, animais e no homem; Identificar as doenças causadas pelos vírus; Prevenir doenças virais nos vegetais e animais; Propor um plano de controlo de um hospital, dentro de um meio ou a uma plantação de tabaco ou cana-de-açúcar; Propor um plano sobre a SIDA. 	<p>2.1. Vírus</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura Os vírus como agentes causadores de doenças nas plantas: <ul style="list-style-type: none"> - Mosaicose; - Murcha-de-estaca; Os vírus como agentes causadores de doenças nos seres humanos: <ul style="list-style-type: none"> - Rubéola; - Doenças hepáticas; - Gripe; - SIDA. Formas de prevenir as doenças causadas por vírus. 		
<ul style="list-style-type: none"> Classificar bactérias quanto à forma; Descrever a estrutura das bactérias; Descrever a fisiologia das bactérias quanto a nutrição, reprodução e locomoção; Reconhecer a importância do estudo das bactérias. 	<p>2.2. Bactérias</p>	<ul style="list-style-type: none"> Classificação dos bactérias quanto à estrutura; Fisiologia das bactérias: nutrição, reprodução, reprodução e locomoção; Importância do estudo das bactérias na saúde, agricultura e indústria. 		

<ul style="list-style-type: none"> » Classificar os fungos quanto ao número de células. » Caracterizar o bolor do pão. » Descrever a estrutura dos fungos. » Explicar as condições de vida do bolor branco do pão. » Reconhecer a importância do estudo dos fungos. <ul style="list-style-type: none"> • Na alimentação. • Na indústria. • Como agentes causadores de doenças. 	<p>2.3. Fungos</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Classificação dos fungos unicelular e pluricelular. » Características do bolor do pão. » Estrutura do fungo bolor branco do pão. » Condições de vida do bolor branco do pão. » Importância do estudo dos fungos. <ul style="list-style-type: none"> • Na alimentação. • Na indústria. • Como agentes causadores de doenças. 		<p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> » Descrever a estrutura das algas. » Caracterizar as algas. » Reconhecer a importância do estudo das algas na indústria. 	<p>2.4. Algas</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Estrutura das algas. » Características das algas. » Importância das algas na indústria. 	<p>1</p>	<p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> » Analisar a estrutura das líquenes. » Caracterizar os líquenes. » Distinguir os líquenes no sistema evolutivo das plantas. » Explicar as condições de vida dos líquenes. 	<p>2.5. Líquenes</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Estrutura dos líquenes. » Características dos líquenes. » Posição evolutiva dos líquenes. » Condições de vida. 	<p>1</p>	<p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> » Caracterizar o reino das plantas. » Classificar reino das plantas. » Conhecer as principais dicotiledôneas de algumas plantas. » Classificar o reino das plantas. 	<p>2.6. Diversidade de plantas</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Reino das plantas. » Classificação das plantas. » Chave dicotômica do reino das plantas. » Distribuição simplificada do reino vegetal. 	<p>1</p>	<p>1</p>

<ul style="list-style-type: none"> » Descrever a estrutura das briófitas; » Caracterizar as briófitas; » Explicar as condições de vida das briófitas; » Analisar as fases reprodutivas das briófitas <ul style="list-style-type: none"> - Gametófitas; - EspERMatófitas. » Explicar o ciclo evolutivo da fanérita. 	<p>2.7. Briófitas</p> <p>2.7.1. Fanérita</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Estrutura das briófitas. » Características das briófitas. » Condições de vida das briófitas. <ul style="list-style-type: none"> » Reprodução da fanérita. » Fase gametófitica. » Fase EspERMatófitica. » Ciclo evolutivo da fanérita. 	<p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> » Caracterizar as pteridófitas; » Descrever a estrutura do polípódio; » Explicar o processo reprodutivo das fanéras através de esporófitos e gametófitos; » Explicar o ciclo de vida de um feto. 	<p>2.8. Pteridófitas: polípódio</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Características dos polípódios. » Estrutura do polípódio. » Reprodução dos fetos. » Ciclo de vida de um feto. 	<p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> » Classificar as espermatófitas: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas gimnospermas; - Plantas angiospermas. » Caracterizar as plantas espermatófitas. 	<p>2.9. Espermatófitos</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Classificação das espermatófitas em: <ul style="list-style-type: none"> - Plantas gimnospermas; - Plantas angiospermas. » Características das plantas espermatófitas. 	<p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> » Caracterizar as plantas gimnospermas; » Descrever a estrutura das gimnospermas; » Explicar a importância das sementes. 	<p>2.9.1. Gimnospermas</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Características das gimnospermas. » Estrutura das sementes. » Importância das sementes. 	<p>1</p>

<ul style="list-style-type: none"> » Caracterizar as angiospérmicas. » Descrever a estrutura das angiospérmicas. » Classificar as angiospérmicas. » Explicar as características de: <ul style="list-style-type: none"> » Músculo; » Felpeteiro. » Relacionar a importância económica das angiospérmicas. 	<p>2.9.3. Angiospérmicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Características das angiospérmicas: » Estrutura das angiospérmicas; » Classificar as angiospérmicas; » Microcitóstomas; » Dicotilédones; » Características do músculo; » Estrutura do felpeteiro; » Reprodução do músculo; » Importância económica do músculo; » Características do felpeteiro; » Estrutura do felpeteiro; » Reprodução e crescimento do felpeteiro; » Importância económica do felpeteiro. 	<p>2</p>
<ul style="list-style-type: none"> » Reconhecer a morfologia externa das plantas; » Explicar a importância das vegetais na: <ul style="list-style-type: none"> » Preservação da natureza; » Produção ou consumo; » Cadeia alimentar; » Indústria. » Propor um debate sobre a conservação e preservação da flora angolana. 	<p>2.10. Morfologia externa das plantas: tipos de raiz, tipos de caule, tipos de folhas</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Morfologia externa das plantas: <ul style="list-style-type: none"> » Tipos de raiz; » Tipos de caule; » Tipos de folhas. » Importância das vegetais; » Conservação e preservação da flora de Angola. 	<p>2</p>
<ul style="list-style-type: none"> » Discutir os animais; » Distinguir os animais invertebrados dos vertebrados; » Caracterizar os animais. 	<p>2.11. A grande diversidade de animais</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Classificação dos animais; » Invertebrados ou anelídeos; » Vertebrados ou chordatos; » Características dos animais. 	<p>4</p>

<p>1. Reconhecer as características dos invertebrados;</p> <p>1.1. Descrever a estrutura dos invertebrados;</p> <p>1.2. Explicar o modo de vida dos invertebrados.</p>	<p>2.12. Análise evolutiva dos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura - Modo de vida 	<p>1. Classificação dos animais invertebrados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura; - Modo de vida. 	<p>1</p>
<p>2. Características dos poríferos;</p> <p>2.1. Descrever a estrutura dos poríferos;</p> <p>2.2. Explicar o modo de vida dos poríferos;</p> <p>2.3. Reconhecer a importância dos poríferos na natureza;</p>	<p>2.12.3. Celentários</p>	<p>1. Características dos poríferos;</p> <p>2. Estrutura dos poríferos;</p> <p>3. Modo de vida;</p> <p>4. Importância do estudo dos poríferos;</p>	<p>1</p>
<p>3. Descrever as características dos celentários;</p> <p>3.1. Descrever a estrutura dos celentários;</p> <p>3.2. Explicar o ciclo de vida da medusa.</p>	<p>2.12.3. Celentários</p>	<p>1. Características dos celentários;</p> <p>2. Estrutura dos celentários;</p> <p>3. Ciclo de vida da medusa;</p> <ul style="list-style-type: none"> - fase de reprodução assexuada (zoozoó); - fase de reprodução sexuada (medusóides); 	<p>1</p>
<p>4. Caracterizar os pluteibrânquios;</p> <p>4.1. Descrever a estrutura dos pluteibrânquios;</p> <p>4.2. Reconhecer o ciclo de vida da larva armada;</p> <p>4.3. Explicar a importância do estudo dos pluteibrânquios como agentes causadores de doenças.</p>	<p>2.12.3. Pluteibrânquios</p>	<p>1. Características dos pluteibrânquios;</p> <p>2. Estrutura dos pluteibrânquios;</p> <p>3. Ciclo de vida da larva armada;</p> <p>4. Importância do estudo dos pluteibrânquios como agentes causadores de doenças;</p>	<p>1</p>
<p>5. Caracterizar os nematobránquios;</p> <p>5.1. Descrever a estrutura dos nematobránquios;</p> <p>5.2. Explicar o modo de vida da larva de minhoca;</p> <p>5.3. Propor medidas para prevenir doenças causadas por invertebrados;</p> <p>5.4. Propor um debate sobre a prevenção das doenças provocadas pelos nematobránquios;</p> <p>5.5. Explicar a importância do estudo dos nematobránquios.</p>	<p>2.12.4. Nematobránquios</p>	<p>1. Características dos nematobránquios;</p> <p>2. Estrutura e funções;</p> <p>3. Modo de vida da larva de minhoca;</p> <p>4. Ciclo de vida da larva de minhoca;</p> <p>5. Medidas para prevenir doenças provocadas por nematobránquios;</p> <p>6. Importância do estudo dos nematobránquios.</p>	<p>1</p>

<ul style="list-style-type: none"> » Caracterizar os anelídios; » Descrever a estrutura dos anelídios; » Explicar o modo de vida dos anelídios; » Explicar a importância dos anelídios no mundo. 	<p>2.32.5. Anelídios</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Características dos anelídios; » Estrutura dos anelídios; » Modo de vida dos anelídios; » Importância do estudo dos anelídios. 			
<ul style="list-style-type: none"> » Caracterizar os moluscos; » Descrever a estrutura dos moluscos; » Explicar o modo de vida dos moluscos; » Descrever a importância do estudo dos moluscos. 	<p>2.32.6. Moluscos</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Características dos moluscos; » Estrutura dos moluscos; » Modo de vida dos moluscos; » Importância do estudo das produções: <ul style="list-style-type: none"> - Na indústria alimentar; - Na indústria de jóias. 			
<ul style="list-style-type: none"> » Classificar os artrópodes quanto: <ul style="list-style-type: none"> - As artrópodes; - Ao investimento da corça. » Caracterizar artrópodes; » Reconhecer a importância dos artrópodes para o meio ambiente e para o homem; 	<p>2.32.7. Artrópodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Classificação dos artrópodes; artrópodes e investimento da corça; » Características dos artrópodes; » Importância do estudo dos artrópodes. 			
<ul style="list-style-type: none"> » Caracterizar os equinodermes; » Descrever a estrutura dos equinodermes; » Reconhecer os equinodermes na produção ecológica dos animais. 	<p>2.32.8. Equinodermes</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Características dos equinodermes; » Estrutura dos equinodermes; » Função ecológica dos equinodermes. 			
<ul style="list-style-type: none"> » Definir o conceito de vertebrados; » Distinguir os principais grupos de vertebrados; » Diferenciar os sistemas de órgão dos vertebrados; » Reconhecer as funções dos sistemas de órgãos dos vertebrados. 	<p>2.33. Animais vertebrados</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Conceito de vertebrados; » Classificação dos vertebrados; » Principais grupos de vertebrados; » Sistemas de órgão dos vertebrados; » Funções dos sistemas de órgãos dos vertebrados. 			

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Classificar os peixes: <ul style="list-style-type: none"> - Cartilagineos; - Ósseos. ▶ Reconhecer o modo de vida dos peixes; ▶ Relacionar os peixes quanto a: <ul style="list-style-type: none"> - Locomoção; - Revestimento do corpo; - Nutrição; - Reprodução. 	<p>2.13.1. Peixes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Peixes cartilagineos e ósseos ▶ Modo de vida dos peixes. 		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Distinguir o tipo de respiração dos anfíbios; ▶ Caracterizar os anfíbios quanto a: <ul style="list-style-type: none"> - Locomoção; - Reprodução. ▶ Analisar as transformações que ocorrem na vida por via experimental. 	<p>2.13.2. Anfíbios</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tipos de respiração dos anfíbios. ▶ Caracterização dos anfíbios quanto a locomoção e à reprodução. ▶ Mecanismos da vida. 		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Descrever as características dos répteis; ▶ Reconhecer os procedimentos a adotar no caso de mordeduras de cobras. 	<p>2.13.3. Répteis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Características dos répteis. ▶ Mordedura de répteis. 		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explicar as características das aves; ▶ Reconhecer a importância das aves para o homem. 	<p>2.13.4. Aves</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Características das aves ▶ Importância das aves para o homem. 		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Explicar as características específicas dos mamíferos. 	<p>2.13.5. Mamíferos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Características dos mamíferos. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Exemplificar os animais existentes na fauna angolana; • Proporcionar as de: <ul style="list-style-type: none"> • Conservação; • Preservação da fauna; • Construir um jardim zoológico com figuras de animais da fauna angolana. 	<p>2.14. A fauna angolana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representantes da fauna angolana • Conservação e preservação da fauna. • Construção de um jardim zoológico. 	<p>↑</p>
--	-------------------------------	---	----------

	3.5. Fatores Abióticos			
<ul style="list-style-type: none"> Definir conceito de fator abiótico; Classificar os fatores abióticos da ambiente terrestre; Reconhecer os elementos que compõem os fatores abióticos na natureza; Explicar a importância dos fatores abióticos como luz, temperatura, água e solo; Classificar as plantas em função das necessidades de absorção de água; Reconhecer a importância do solo para os seres vivos; Determinar medidas preventivas para a custódia dos solos. 		<ul style="list-style-type: none"> Conceito de fator abiótico; Classificação de fator abiótico; Elementos que compõem os fatores abióticos na natureza; Influência dos fatores abióticos nas plantas e animais; luz, temperatura e solo; Classificação das plantas em função das necessidades de absorção de água; A importância do solo para os seres vivos; A proteção do solo; As medidas de proteção do solo. 		1