

Ficha Técnica

Título: **Biologia, Programa da 10ª Classe**

Edição: ©INDE/MINED - Moçambique

Autor: INDE/MINED – Moçambique

Capa, Composição, Arranjo gráfico: INDE/MINED - Moçambique

Arte final: INDE/MINED - Moçambique

Tiragem: 1500 Exemplares

Impressão: DINAME

Nº de Registo: INDE/MINED – 6248/RLINLD/2010

Prefácio

Caro Professor

É com imenso prazer que colocamos nas suas mãos os Programas do Ensino Secundário Geral.

Com a introdução do Novo Currículo do Ensino Básico, iniciada em 2004, houve necessidade de se reformular o currículo do Ensino Secundário Geral para que a integração do aluno se faça sem sobressaltos e para que as competências gerais, tão importantes para a vida continuem a ser desenvolvidas e consolidadas neste novo ciclo de estudos.

As competências que os novos programas do Ensino Secundário Geral procuram desenvolver, compreendem um conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para a vida que permitam ao graduado do Ensino Secundário Geral enfrentar o mundo de trabalho numa economia cada vez mais moderna e competitiva.

Estes programas resultam de um processo de consulta à sociedade. O produto que hoje tem em mãos é resultado do trabalho abnegado de técnicos pedagógicos do INDE e da DINEG, de professores das várias instituições de ensino e formação, quadros de diversas instituições públicas, empresas e organizações, que colocaram a sua sabedoria ao serviço da transformação curricular e a quem aproveitamos desde já, agradecer.

Aos professores, de que depende em grande medida a implementação destes programas, apelamos ao estudo permanente das sugestões que eles contêm e que convoquem a vossa criatividade e empenho para levar a cabo a gratificante tarefa de formar hoje os jovens que amanhã contribuirão para o combate à pobreza.

Aires Bonifácio Baptista Ali.



Ministro da Educação e Cultura

1. Introdução

A Transformação Curricular do Ensino Secundário Geral (TCESG) é um processo que se enquadra no Programa Quinquenal do Governo e no Plano Estratégico da Educação e Cultura e tem como objectivos:

- Contribuir para a melhoria da qualidade de ensino, proporcionando aos alunos aprendizagens relevantes e apropriadas ao contexto socioeconómico do país.
- Corresponder aos desafios da actualidade através de um currículo diversificado, flexível e profissionalizante.
- Alargar o universo de escolhas, formando os jovens tanto para a continuação dos estudos como para o mercado de trabalho e auto emprego.
- Contribuir para a construção de uma nação de paz e justiça social.

Constituem principais documentos curriculares:

- O Plano Curricular do Ensino Secundário (PCESG) – documento orientador que contém os objectivos, a política, a estrutura curricular, o plano de estudos e as estratégias de implementação;
- Os programas de ensino de cada uma das disciplinas do plano de estudos;
- O regulamento de avaliação do Ensino Secundário Geral (ESG);
- Outros materiais de apoio.

1.1. Linhas Orientadoras do Currículo do ESG

O Currículo do ESG, a ser introduzido em 2008, assenta nas grandes linhas orientadoras que visam a formação integral dos jovens, fornecendo-lhes instrumentos relevantes para que continuem a aprender ao longo de toda a sua vida.

O novo currículo procura por um lado, dar uma formação teórica sólida que integre uma componente profissionalizante e, por outro, permitir aos jovens a aquisição de competências relevantes para uma integração plena na vida política, social e económica do país.

As consultas efectuadas apontam para a necessidade de a escola responder às exigências do mercado cada vez mais moderno que apela às habilidades comunicativas, ao domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação, à resolução rápida e eficaz de problemas, entre outros desafios.

Assim, o novo programa do ESG deverá responder aos desafios da educação, assegurando uma formação integral do indivíduo que assenta em quatro pilares, assim descritos:

Saber Ser que é preparar o Homem moçambicano no sentido espiritual, crítico e estético, de modo que possa ser capaz de elaborar pensamentos autónomos, críticos e formular os seus próprios juízos de valor que estarão na base das decisões individuais que tiver de tomar em diversas circunstâncias da sua vida;

Saber Conhecer que é a educação para a aprendizagem permanente de conhecimentos científicos sólidos e a aquisição de instrumentos necessários para a compreensão, a interpretação e a avaliação crítica dos fenómenos sociais, económicos, políticos e naturais;

Saber Fazer que proporciona uma formação e qualificação profissional sólida, um espírito empreendedor no aluno/formando para que ele se adapte não só ao meio produtivo actual, mas também às tendências de transformação no mercado;

Saber viver juntos e com os outros que traduz a dimensão ética do Homem, isto é, *saber comunicar-se com os outros, respeitar-se a si, à sua família e aos outros homens de diversas culturas, religiões, raças, entre outros.*
Agenda 2025:129

Estes saberes interligam-se ao longo da vida do indivíduo e implicam que a educação se organize em torno deles de modo a proporcionar aos jovens instrumentos para compreender o mundo, agir sobre ele, cooperar com os outros, viver, participar e comportar-se de forma responsável.

Neste quadro, o desafio da escola é, pois, fornecer as ferramentas teóricas e práticas relevantes para que os jovens e os adolescentes sejam bem sucedidos como indivíduos, e como cidadãos responsáveis e úteis na família, na comunidade e na sociedade, em geral.

1.2. Os desafios da Escola

A escola confronta-se com o desafio de preparar os jovens para a vida. Isto significa que o papel da escola transcende os actos de ensinar a ler, a escrever, a contar ou de transmitir grandes quantidades de conhecimentos de história, geografia, biologia ou química, entre outros. Torna-se, assim, cada vez mais importante preparar o aluno para aprender a aprender e para aplicar os seus conhecimentos ao longo da vida.

Perante este desafio, que competências são importantes para uma integração plena na vida?

As competências importantes para a vida referem-se ao conjunto de recursos, isto é, conhecimentos, habilidades atitudes, valores e comportamentos que o indivíduo mobiliza para enfrentar com sucesso exigências complexas ou realizar uma tarefa, na vida quotidiana. Isto significa que para resolver um determinado problema, tomar decisões informadas, pensar crítica e criativamente ou relacionar-se com os outros um indivíduo necessita de combinar um conjunto de conhecimentos, práticas e valores.

Naturalmente que o desenvolvimento das competências não cabe apenas à escola, mas também à sociedade, a quem cabe definir quais deverão ser consideradas importantes, tendo em conta a realidade do país.

Neste contexto, reserva-se à escola o papel de desenvolver, através do currículo, não só as competências viradas para o desenvolvimento das habilidades de comunicação, leitura e escrita, matemática e cálculo, mas também, as competências gerais, actualmente reconhecidas como cruciais para o desenvolvimento do indivíduo e necessárias para o seu bem estar, nomeadamente:

- a) Comunicação nas línguas moçambicana, portuguesa, inglesa e francesa;
- b) Desenvolvimento da autonomia pessoal e a auto-estima; de estratégias de aprendizagem e busca metódica de informação em diferentes meios e uso de tecnologia;
- c) Desenvolvimento de juízo crítico, rigor, persistência e qualidade na realização e apresentação dos trabalhos;
- d) Resolução de problemas que reflectem situações quotidianas da vida económica social do país e do mundo;
- e) Desenvolvimento do espírito de tolerância e cooperação e habilidade para se relacionar bem com os outros;
- f) Uso de leis, gestão e resolução de conflitos;
- g) Desenvolvimento do civismo e cidadania responsáveis;
- h) Adopção de comportamentos responsáveis com relação à sua saúde e da comunidade bem como em relação ao alcoolismo, tabagismo e outras drogas;
- i) Aplicação da formação profissionalizante na redução da pobreza;

- j) Capacidade de lidar com a complexidade, diversidade e mudança;
- k) Desenvolvimento de projectos estratégias de implementação individualmente ou em grupo;
- l) Adopção de atitudes positivas em relação aos portadores de deficiências, idosos e crianças.

Importa destacar que estas competências encerram valores a serem desenvolvidos na prática educativa no contexto escolar e extra-escolar, numa perspectiva de *aprender a fazer fazendo*.

(...) o aluno aprenderá a respeitar o próximo se tiver a oportunidade de experimentar situações em que este valor é visível. O aluno só aprenderá a viver num ambiente limpo se a escola estiver limpa e promover o asseio em todos os espaços escolares. O aluno cumprirá as regras de comportamento se elas forem exigidas e cumpridas por todos os membros da comunidade escolar de forma coerente e sistemática.

PCESG:27

Neste contexto, o desenvolvimento de valores como a igualdade, liberdade, justiça, solidariedade, humildade, honestidade, tolerância, responsabilidade, perseverança, o amor à pátria, o amor próprio, o amor à verdade, o amor ao trabalho, o respeito pelo próximo e pelo bem comum, deverá estar ancorado à prática educativa e estar presente em todos os momentos da vida da escola.

As competências acima indicadas são relevantes para que o jovem, ao concluir o ESG esteja preparado para produzir o seu sustento e o da sua família e prosseguir os estudos nos níveis subsequentes.

Perspectiva-se que o jovem seja capaz de lidar com economias em mudança, isto é, adaptar-se a uma economia baseada no conhecimento, em altas tecnologias e que exigem cada vez mais novas habilidades relacionadas com adaptabilidade, adopção de perspectivas múltiplas na resolução de problemas, competitividade, motivação, empreendedorismo e a flexibilidade de modo a ter várias ocupações ao longo da vida.

1.3. A Abordagem Transversal

A transversalidade apresenta-se no currículo do ESG como uma estratégia didáctica com vista um desenvolvimento integral e harmonioso do indivíduo. Com efeito, toda a comunidade escolar é chamada a contribuir na formação dos alunos, envolvendo-os na resolução de situações-problema parecidas com as que se vão confrontar na vida.

No currículo do ESG prevê-se uma abordagem transversal das competências gerais e dos temas transversais. De referir que, embora os valores se encontrem impregnados nas competências e nos temas já definidos no PCESG, é importante que as acções levadas a cabo na escola e as atitudes dos seus intervenientes sobretudo dos professores constituam um modelo do saber ser, conviver com os outros e bem fazer.

Neste contexto, toda a prática educativa gravita em torno das competências acima definidas de tal forma que as oportunidades de aprendizagem criadas no ambiente escolar e fora dele contribuam para o seu desenvolvimento. Assim, espera-se que as actividades curriculares e co-curriculares sejam suficientemente desafiantes e estimulem os alunos a mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores.

O currículo do ESG prevê ainda a abordagem de temas transversais, de forma explícita, ao longo do ano lectivo. Considerando as especificidades de cada disciplina, são dadas indicações para a sua abordagem no plano temático, nas sugestões metodológicas e no texto de apoio sobre os temas transversais.

O desenvolvimento de projectos comuns constitui-se também com uma estratégia que permite estabelecer ligações interdisciplinares, mobilizar as competências treinadas em várias áreas de conhecimento para resolver problemas concretos. Assim, espera-se que as actividades a realizar no âmbito da planificação e implementação de projectos, envolvam professores, alunos e até a comunidade e constituam em momentos de ensino-aprendizagem significativos.

1.4 As Línguas no ESG

A comunicação constitui uma das competências considerada chave num mundo globalizado. No currículo do ESG, são usadas a língua oficial (Português), línguas Moçambicanas, línguas estrangeiras (Inglês e Francês).

As habilidades comunicativas desenvolvem-se através de um envolvimento conjugado de todas as disciplinas e não se reserva apenas às disciplinas específicas de línguas. Todos os professores deverão assegurar que alunos se expressem com clareza e que saibam adequar o seu discurso às diferentes situações de comunicação. A correcção linguística deverá ser uma exigência constante nas produções dos alunos em todas as disciplinas.

O desafio da escola é criar espaços para a prática das línguas tais como a promoção da leitura (concursos literários, sessões de poesia), debates sobre temas de interesse dos alunos, sessões para a apresentação e discussão de temas ou trabalhos de pesquisa, exposições, actividades culturais em datas festivas e comemorativas, entre outros momentos de prática da língua numa situação concreta. Os alunos deverão ser encorajados a ler obras diversas e a fazer comentários sobre elas e seus autores, a escrever sobre temas variados, a dar opiniões sobre factos ouvidos ou lidos nos órgãos de comunicação social, a expressar ideias contrárias ou criticar de forma apropriada, a buscar informações e a sistematizá-la.

Particular destaque deverá ser dado à literatura representativa de cada uma das línguas e, no caso da língua oficial e das línguas moçambicanas, o estudo de obras de autores moçambicanos constitui um pilar para o desenvolvimento do espírito patriótico e exaltação da moçambicanidade.

1.5. O Papel do Professor

O papel da escola é preparar os jovens de modo a torná-los cidadãos activos e responsáveis na família, no meio em que vivem (cidade, aldeia, bairro, comunidade) ou no trabalho.

Para conseguir este feito, o professor deverá colocar desafios aos seus alunos, envolvendo-os em actividades ou projectos, colocando problemas concretos e complexos. A preparação do aluno para a vida passa por uma formação em que o ensino e as matérias leccionadas tenham significado para a vida do jovem e possam ser aplicados a situações reais.

O ensino - aprendizagem das diferentes disciplinas que constituem o currículo fará mais sentido se estiver ancorado aos quatro saberes acima descritos interligando os conteúdos inerentes à disciplina, às componentes transversais e às situações reais.

Tendo presente que a tarefa do professor é facilitar a aprendizagem, é importante que este consiga:

- organizar tarefas ou projectos que induzam os alunos a mobilizar os seus conhecimentos, habilidades e valores para encontrar ou propor alternativas de soluções;

- encontrar pontos de interligação entre as disciplinas que propiciem o desenvolvimento de competências. Por exemplo, envolver os alunos numa actividade, projecto ou dar um problema que os obriga a recorrer a conhecimentos, procedimentos e experiências de outras áreas do saber;
- acompanhar as diferentes etapas do trabalho para poder observar os alunos, motivá-los e corrigi-los durante o processo de trabalho;
- criar, nos alunos, o gosto pelo saber como uma ferramenta para compreender o mundo e transformá-lo;
- avaliar os alunos no quadro das competências que estão a ser desenvolvidas, numa perspectiva formativa.

Este empreendimento exige do professor uma mudança de atitude em relação ao saber, à profissão, aos alunos e colegas de outras disciplinas. Com efeito, o sucesso deste programa passa pelo trabalho colaborativo e harmonizado entre os professores de todas as disciplinas. Neste sentido, não se pode falar em desenvolvimento de competências para vida, de interdisciplinaridade se os professores não dialogam, não desenvolvem projectos comuns ou se fecham nas suas próprias disciplinas. Um projecto de recolha de contos tradicionais ou da história local poderá envolver diferentes disciplinas. Por exemplo:

- **Português** colaboraria na elaboração do guião de recolha, estrutura, redacção e correcção dos textos;
- **História** ocupar-se-ia dos aspectos técnicos da recolha deste tipo de fontes;
- **Geografia** integraria aspectos geográficos, físicos e socio-económicos da região;
- **Educação Visual** ficaria responsável pelas ilustrações e cartazes.

Com estes projectos treinam-se habilidades, desenvolvem-se atitudes de trabalhar em equipa, de análise, de pesquisa, de resolver problemas e a auto-estima, contribuindo assim para o desenvolvimento das competências mais gerais definidas no PCESG.

As metodologias activas e participativas propostas, centradas no aluno e viradas para o desenvolvimento de competências para a vida pretendem significar que, o professor não é mais um centro transmissor de informações e conhecimentos, expondo a matéria para reprodução e memorização pelos alunos. O aluno não é um receptáculo de informações e conhecimentos. O aluno deve ser um sujeito activo na construção do conhecimento e pesquisa de informação, reflectindo criticamente sobre a sociedade.

O professor deve assumir-se como criador de situações de aprendizagem, regulando os recursos e aplicando uma pedagogia construtivista. O seu papel na liderança de uma comunidade escolar implica ainda que seja um mediador e defensor intercultural, organizador democrático e gestor da heterogeneidade vivencial dos alunos.

As metodologias de ensino devem desenvolver no aluno: a capacidade progressiva de conceber e utilizar conceitos; maior capacidade de trabalho individual e em grupo; entusiasmo, espírito competitivo, aptidões e gostos pessoais; o gosto pelo raciocínio e debate de ideias; o interesse pela integração social e vocação profissional.

I. O ensino e aprendizagem de História

A Biologia é uma ciência que estuda a vida, o modo e o funcionamento dos seres vivos. Ela investiga a origem, o desenvolvimento, a complexidade e a variedade, fenómenos e processos naturais. A Biologia engloba um enorme leque de assuntos e inclui muitas subdivisões que tratam de aspectos particulares da vida.

Subdivisão ou ramos	Objecto de estudo
Citologia	Estuda a estrutura e funções das células e dos seus organelos;
Anatomia	Estuda a estrutura interna (tecidos e órgãos) dos organismos;
Morfologia	Estuda a estrutura externa e interna dos organismos;
Botânica	Estuda a estrutura, o modo de vida e a reprodução das plantas;
Zoologia	Estuda a estrutura, o modo de vida e a reprodução dos animais;
Fisiologia	Estuda o funcionamento das células, tecidos, órgãos e sistemas com o objectivo de esclarecer as ligações entre si e a interdependência com o ambiente (metabolismo, sensibilidade);
Sistemática/Taxonomia	Compara, descreve, nomeia, ordena, classifica, agrupa os seres vivos, com o objectivo de formar grupos taxonómicos;
Ecologia	Estuda as relações dos seres vivos entre si e entre estes e o ambiente;
Genética	Estuda os fenómenos e leis de transmissão hereditária dos caracteres, assim como as estruturas que possibilitam esta transmissão;
Evolução	Estuda a modificação gradual de seres vivos
Microbiologia	Estuda a estrutura, o modo de vida, a posição taxonómica, assim como a importância de seres apenas visíveis ao microscópio (vírus, bactérias, seres unicelulares).

Com a aquisição de novos conhecimentos e o desenvolvimento de novos métodos de investigação decorre, em qualquer ciência, por um lado uma especialização e por outro lado uma interligação cada vez maior entre as várias disciplinas. Daí surgem outras disciplinas como, por exemplo, a bioquímica, a biofísica, a biomatemática, a biogeografia, etc.

Considerando os parâmetros aluno, sociedade, disciplina científica, características e funções da vida, que constituem a base de critérios para a escolha dos conteúdos, nas aulas de Biologia do 1º Ciclo deve-se abordar os seguintes aspectos temáticos:

- Posição do Homem no Reino Animal;
- Anatomia e fisiologia humana;
- Morfologia e anatomia das plantas;
- Fisiologia vegetal;
- Citologia;
- Metabolismo;
- Sensibilidade e regulação;
- Reprodução e ontogenia;
- Genética e evolução;
- Ecologia.

O ensino da Biologia na 10ª Classe

A 10ª classe é a classe terminal do ensino secundário do 1º ciclo. Pretende-se neste nível, por um lado, completar os conhecimentos adquiridos pelos alunos nas classes anteriores por forma a relacionarem os vários aspectos dos conteúdos já abordados nos diferentes níveis de escolaridade e, por outro lado, aquisição de conhecimentos novos.

Atendendo o desenvolvimento do nível intelectual do aluno já nesta classe e considerando a forma de pensamento mais elevada, os conteúdos são tratados com mais complexidade.

O programa de Biologia da 10ª classe abrange e dota os alunos de conhecimentos sobre hereditariedade dos seres vivos e aplicação destes em benefício da Humanidade. Estes conhecimentos, ajuda-lhes a compreender a existência de grande diversidade dos seres vivos, bem como a interpretação de factos e fenómenos que ocorrem na natureza no campo da Genética.

A criação de plantas e animais, deve merecer atenção especial e referidos como exemplo de aplicação de conhecimentos da Genética. Conhecimentos sobre mecanismos da hereditariedade, p. ex. dos grupos sanguíneos, fazem com que as transfusões de sangue decorram sem riscos. Este conhecimento importante, contribui para a redução de perdas Humanas.

Na medicina, os conhecimentos da Genética, são aplicados particularmente, na profilaxia e terapia de doenças hereditárias. Ainda baseando nos conhecimentos da Genética, permite ao aluno compreender que alguns fenómenos de mutação nos seres vivos podem originar uma evolução dos mesmos. O conhecimento sobre factores e provas da evolução e origem da vida, abordadas nesta classe, faculta ao aluno uma visão científica da origem da vida e do Homem em particular. A abordagem sobre ecologia nesta classe, dota ao aluno uma responsabilidade na manutenção e no melhoramento das condições de vida na Terra e de todos nós.

A partir de exemplos dos ecossistemas, os alunos aprofundam os seus conhecimentos sobre a ecologia, possíveis de serem aplicados na sua vida quotidiana e posteriormente na vida laboral. Na planificação das aulas da 10ª classe deve-se dar importância não só aos conhecimentos e potencialidades que os alunos têm para o desenvolvimento das suas capacidades cognitivas, destreza e habilidades intelectuais mas também aos aspectos educativos que visam a formação intelectual dos alunos como membros da nossa sociedade.

Para permitir o alcance dos objectivos definidos para este ciclo, os conteúdos da disciplina da Biologia foram seleccionadas de forma a facilitar a sua assimilação pelos alunos. Para isso certos princípios didácticos que seguidamente se apresentam em termos gerais, serão especificados a posterior.

Princípio de espiral

O princípio de espiral é um princípio que relaciona os vários aspectos de um determinado conteúdo nos diferentes níveis da escolaridade e em várias classes. Consiste na abordagem dum conteúdo cada vez mais aprofundado em diferentes situações e relações. Tem a sua justificação num modelo que acredita na possibilidade de transmitir um determinado conteúdo, atendendo o nível intelectual do aluno, considerando a forma de pensamento numa determinada fase etária (Modelo de Bruner).

A aplicação deste princípio dá a oportunidade de formular problemas biológicos complexos, conceitos básicos, relações e ligações entre os objectos, fenómenos e processos biológicos a partir de uma forma elementar, quer dizer, um nível primário.

A partir desta constatação apela-se ao professor, que lecciona o nível secundário para tomar em consideração os conteúdos abordados na disciplina de “Ciências Naturais” do Ensino Básico.

Princípio da interdisciplinaridade

A disciplina de Biologia relaciona-se com outras disciplinas. Estas relações devem ajudar a ultrapassar o pensamento linear e a tomada de decisão para a solução de um problema como um aspecto isolado. Além disso, este princípio didáctico apresenta outras vantagens, tais como maior possibilidade de motivar os alunos e uma efectivação dos processos de ensino-aprendizagem.

Princípio da consideração do empírico e teórico

O empírico baseia-se na experiência vulgar ou imediata (observação dos objectos, fenómenos e processos) e representa o conjunto de conhecimentos obtidos apenas da prática (observação e experiência). Neste contexto, é fácil deduzir a importância das **actividades práticas**, especialmente da actividade experimental, para o processo de aprendizagem. O teórico representa o racional ou ideal e caracteriza-se por um conjunto de conhecimentos sistematizados. Para chegar a este nível de pensamento é necessário seguir certas regras de pensamento que exigem certas capacidades intelectuais.

A estratégia utilizada para a transmissão do conteúdo (pelo professor) e a assimilação do mesmo (pelo aluno) é um processo fundamental no conjunto de todos os processos que caracterizam o ensino-aprendizagem. Se quiser contribuir para a melhoria deste processo nas aulas de Biologia, deve preparar-se para se colocar em três posições: como cientista (planificação científica), como professor (preparação didáctico-metodológica) e como aluno (preparação psicopedagógica). Neste contexto, as aulas de Biologia devem ser vistas como “laboratórios” para uma aprendizagem para a vida. Se não aceitamos isso, oferecemos aos nossos alunos uma “retórica de conclusões”, não vamos conseguir transmitir a emoção da Biologia e a apreciação dos maiores esquemas conceptuais e dos métodos de investigação.

Aplicando os diferentes **métodos de ensino**, é necessário substituir a **aprendizagem por recepção** (onde os conceitos, as proposições são apresentadas aos alunos por um agente independente, por exemplo o professor) pela **aprendizagem por descoberta** (onde o aluno infere os conceitos mais importantes e constrói por si próprio as proposições significativas). No entanto, não se recomenda o total abandono da aplicação das funções didácticas (introdução, desenvolvimento, consolidação, controlo/avaliação), dos métodos básicos (apresentação ou método expositivo, trabalho em conjunto ou elaboração conjunta, actividade independente ou trabalho independente), dos clássicos e tradicionais. Os alunos, em qualquer sistema educacional, merecem uma escola que os encoraje, os apoie e premie o pensamento criativo, a compreensão profunda e as novas maneiras de resolver problemas.

A qualidade acima da quantidade, o significado acima da memorização e a compreensão acima do conhecimento.

É indispensável nas aulas de Biologia a utilização de **meios didácticos**. Para isso, deve-se reflectir sobre a utilização e a aplicação correcta dos meios de ensino disponíveis. Sabe-se que nem sempre o objecto real pode ser colocado à disposição e que certas particularidades do mesmo nem sempre podem ser estudadas. Nestes casos, ter-se-á de recorrer aos objectos representativos. Considera-se a linguagem oral um meio didáctico de maior abstracção e, conseqüentemente, aquele que exige do próprio aluno uma alta capacidade intelectual para perceber o respectivo conteúdo ligado a um objecto, fenómeno ou processo natural.

Tendo em conta as dificuldades que a maioria das nossas escolas têm em material didáctico, é possível adquirir meios didácticos simples, elementares, sugestivos, produtos de imaginação e criatividade do professor, sem requerer avultadas somas em dinheiro.

A **planificação** é um elemento importante e exigido no dia-a-dia em todas as actividades. Ela caracteriza-se por um processo de racionalização, organização e coordenação da acção docente em que se seleccionam e organizam estratégias e actividades do ensino-aprendizagem em certas condições que determinam a efectivação deste processo. Existem três aspectos fundamentais na planificação, que são fundamentalmente tarefas do professor: a análise científica, a análise didáctica e a análise psico-pedagógica.

Linguagem científica a ser usada precisa de definições e determinações exactas dos conceitos. Com a aplicação da linguagem científica, os alunos devem reconhecer o essencial de um determinado aspecto científico e desenvolver a sua capacidade de falar cientificamente.

Particular alusão faz-se aqui ao **livro do aluno**, que deve corresponder às exigências duma apresentação científica correcta dos respectivos conteúdos biológicos utilizando a linguagem científica. Esta deve corresponder a um determinado nível de desenvolvimento do pensamento dos alunos. O aluno precisa de aprender a estudar com o livro e deve ser dever do professor ensinar o aluno a utilizá-lo.

II. OBJECTIVOS GERAIS DO CICLO

Os objectivos gerais do ciclo são aqueles que o aluno deve atingir ao concluir o primeiro ciclo. Ao terminar a disciplina de Biologia no 1º Ciclo do Ensino Secundário Geral, os alunos devem:

- Identificar a posição do Homem no Reino Animal;
- Indicar as semelhanças e diferenças entre o Homem e outros mamíferos;
- Descrever os aspectos anatómicos e fisiológicos do corpo humano;
- Distinguir as doenças mais comuns em Moçambique;
- Aplicar medidas de prevenção de doenças mais comuns em Moçambique;
- Identificar os processos metabólicos que decorrem nos seres vivos;
- Diferenciar os tipos de célula;
- Descrever os aspectos anatómicos e fisiológicos das plantas;
- Explicar a origem e a evolução dos seres vivos;
- Demonstra a importância da relação entre os seres vivos e o ambiente;
- Comparar e classificar objectos, fenómenos e processos biológicos;
- Utilizar correctamente os métodos científicos (método de observação, método experimental) para resolver problemas científicos;
- Manejar o microscópio óptico;
- Interpretar textos, gráficos e esquemas;
- Desenhar objectos biológicos e legendar desenhos, esquemas, etc;
- Aplicar correctamente a linguagem científica;
- Desenvolver interesse pelo estudo da disciplina de Biologia;
- Demonstrar espírito investigativo para explorar a natureza, aplicando os métodos científicos;
- Contribuir para a protecção do ambiente;
- Desenvolver atitudes e convicções que possibilitam trabalhar correctamente, observando as regras de segurança durante os trabalhos práticos;
- Utilizar os conhecimentos da ciência biológica para melhorar as condições da vida na comunidade, especialmente nas áreas de saúde, agricultura, pecuária e ambiente.

COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER NO 1º CICLO

- Discute assuntos relacionados com a vida das comunidades recorrendo aos conhecimentos de Biologia;
- Interpreta e apresenta os resultados da investigação biológica para melhorar a vida da comunidade;
- Apresenta (oralmente e por escrito) trabalhos de investigação usando a terminologia biológica;
- Aplica regras de protecção e conservação do ambiente;
- Contribui para o melhoramento do ambiente;
- Selecciona informações em diferentes meios sobre os avanços da ciência;
- Realiza pequenas experiências, interpreta resultados obtidos e apresenta-os de diferentes formas;
- Elabora e discute de forma crítica e científica trabalhos de investigação sobre um determinado tema de interesse para a comunidade;
- Aplica os conhecimentos de Biologia na resolução de problemas que afligem a comunidade;
- Respeita diferentes opiniões perante uma determinada situação em que esteja envolvido;
- Divulga as leis de genética e teorias de evolução na comunidade para a resolução de conflitos;
- Demonstra hábitos correctos, conduta social responsável perante a saúde individual e colectiva;
- Solidariza-se com pessoas afectadas e infectadas com o HIV/SIDA;
- Participa nas campanhas de sensibilização contra as DTS, e a de consumo de drogas;
- Aplica as teorias científicas para melhorar a produção agro-pecuária
- Comercializa produtos agro-pecuários para a melhoria da dieta da comunidade
- Analisa os efeitos do uso dos recursos naturais na comunidade e no país;
- Estabelece a relação entre os fenómenos biológicos, seres vivos e o ambiente
- Usa e respeita as propriedades de bem comum
- Elabora trabalhos de pesquisa sobre um determinado tema de interesse da comunidade

III. VISÃO GERAL DOS CONTEÚDOS DA 8ª A 10ª CLASSE

1. CONTEÚDOS DAS AULAS DE BIOLOGIA DA 8ª CLASSE

35 semanas a 2 aulas por semana = 70 aulas por ano

- 1ª Unidade:** Biologia como Ciência.
- 2ª Unidade:** Posição do Homem no Reino Animal
- 3ª Unidade:** Sistema ósseo muscular no Homem
- 4ª Unidade:** Metabolismo no organismo Humano
- 5ª Unidade:** Sensibilidade e Regulação
- 6ª Unidade:** Reprodução e Saúde Sexual

2. CONTEÚDOS DAS AULAS DE BIOLOGIA DA 9ª CLASSE

35 semanas a 2 aulas por semana = 70 aulas por ano

- 1ª Unidade:** Introdução ao estudo da vida das plantas
- 2ª Unidade:** Estudo da célula
- 3ª Unidade:** Morfologia e fisiologia das plantas
- 4ª Unidade:** Metabolismo das plantas
- 5ª Unidade:** Reprodução das plantas
- 6ª Unidade:** Regulação da vida das plantas
- 7ª Unidade:** O solo

3. CONTEÚDOS DAS AULAS DE BIOLOGIA DA 10ª CLASSE

35 semanas a 2 aulas por semana = 70 aulas por ano

- 1ª Unidade:** Base Citológica da Hereditariedade
- 2ª Unidade:** Genética
- 3ª Unidade:** Evolução
- 4ª Unidade:** Ecologia

IV. OBJECTIVOS DA 10ª CLASSE

Nas aulas de Biologia da 10ª classe, deve-se alcançar os seguintes objectivos:

- Interpretar as leis de Mendel;
- Demonstrar a importância da Genética na prevenção de doenças congénitas e outras de carácter hereditário;
- Aplicar os conhecimentos da Genética na medicina, criação e melhoramento de animais e plantas;
- Descrever as teorias da evolução;
- Identificar os ecossistemas em Moçambique;
- Desenvolver o espírito de investigação aplicando os métodos científicos;
- Divulgar os conhecimentos da história da evolução para melhor percepção da sua origem.

V. VISÃO GERAL DOS CONTEÚDOS DE BIOLOGIA DA 10ª CLASSE

35 semanas à 2 aulas=70 aulas

Iº Trimestre

1ª Unidade: Base Citológica da hereditariedade..... (30 aulas)

Célula:

Funções vitais da célula (revisão)

Base molecular da hereditariedade: ADN e ARN

Cromossomas:

Composição química (ADN e proteínas)

Ciclo celular:

Divisão celular

Comparação entre mitose e meiose

Comparação entre a ovogénese e espermatogénese

Comparação entre reprodução sexuada e assexuada

IIº Trimestre

1ª Unidade: Base Citológica da hereditariedade..... (continuação)

2ª Unidade: Introdução a Genética.....(22 aulas)

Genética

Simbologia usada na genética.

A vida e experiências de Mendel

Leis de Mendel (monohibridismo):

Genealogia

Grupos sanguíneos: sistema ABO

Grupos sanguíneos: sistema Rh

Hereditariedade ligada ao sexo

Mutações

Tipos de mutações

Agentes mutagénicos (físicos e químicos)

Efeitos das mutações cromossómicas

Comparação entre doenças hereditárias e doenças infecciosas

IIIº Trimestre

3ª Unidade: Evolução.....(4 aulas)

Reacções das substâncias orgânicas e o surgimento dos primeiros compostos

formação de primeiras células (células primitivas)

Teorias antigas sobre a origem dos seres vivos

Teoria científica da evolução dos organismos

Factores da evolução

Prova de evolução

4ª Unidade: Ecologia..... (7 aulas)

Ecosistema:

Tipos de ecossistema

Composição de um ecossistema:

Factores abióticos

Factores bióticos

Processos comuns dentro de um ecossistema:

Importância do estudo da ecologia

TOTAL: 63 aulas mais 7 aulas livres para a utilização do professor

Programa Detalhado da 10ª classe

Unidade Temática	Objetivos O aluno deve ser capaz de:	Conteúdos	Competências O aluno deve:	Tempo
Base citológica da hereditariedade	<p>Mencionar as principais funções da célula;</p> <p>Conhecer a estrutura do núcleo e suas funções;</p> <p>Identificar a estrutura de um cromossoma em diferentes representações;</p> <p>Descrever o mecanismo de replicação do ADN,</p> <p>Saber que a multiplicação da célula passa por sucessivos ciclos celulares</p>	<p>Célula: Funções vitais da célula (revisão)</p> <p>Núcleo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Constituição (membrana nuclear, nucleoplasma, nucléolo, cromatina) ○ Funções do núcleo ○ Base molecular da hereditariedade:ADN e ARN (estrutura nucleósido, nucleótido, bases azotadas, cadeias polinucleótidas) ○ Modelo de dupla hélice (estrutura) ○ Mecanismo da replicação do ADN- código genético, tripleto, transcrição, tradução (síntese de proteínas) ○ Cromossomas: ○ Composição química (ADN e proteínas) ○ Estrutura do cromossoma <p>Ciclo celular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição; ○ Diagrama do ciclo celular; ○ Fases e sub-fases 	<p>Identifica a célula como unidade básica, funcional e estrutural dos seres vivos;</p> <p>Explica as funções do núcleo no processo da hereditariedade</p>	<p>30</p>

Unidade Temática	Objectivos O aluno devem ser capazes de:	Conteúdos	Competências	Tempo
			O aluno deve:	
Base citologica da hereditariedade	Explicar os diferentes tipos de divisão celular	Divisão celular Mitose : ○ Definição; ○ Fases; ○ Importância biológica	Desenha as diferentes fases do ciclo e da divisão celular; Compara os tipos de divisão celular.	
	Descrever fases da divisão celular (mitose e meiose)	Meiose : ○ Definição ○ Fases, ○ Importância biológica		
	Descrever a importância da divisão celular	Comparação entre mitose e meiose ○ Mitose e reprodução assexuada (bipartição) ○ Meiose e a reprodução sexuada		
	Relacionar a mitose e a meiose com a reprodução assexuada e sexuada;	Gametogénese (definição, tipos) Ovogénese (definição, fases e finalidade)		
	Distinguir a ovogénese da espermatogénese;	Espermatogénese (definição, fases e finalidade) Comparação entre a ovogénese e espermatogénese Fecundação (revisão)		

Unidade Temática	Objectivos O aluno devem ser capazes de:	Conteúdos	Competências	Tempo
			O aluno deve:	
Base citologica da hereditariedade	Diferenciar a reprodução assexuada da sexuada.	Comparação entre reprodução sexuada e assexuada		

Sugestões metodológicas

Nesta unidade pretende-se dar aos alunos conhecimentos básicos sobre hereditariedade. Para isso, é aconselhável que os alunos façam a revisão sobre as funções vitais da célula e com maior ênfase o núcleo.

Relativamente ao núcleo, é importante que se aprofunde os conhecimentos sobre os seus constituintes e principalmente a estrutura e funcionamento do ADN e ARN pois estes constituem a base molecular da hereditariedade. Este estudo é muito importante para que o aluno compreenda o mecanismo da hereditariedade.

Sugere-se que os alunos esquematizem ou ilustrem as fases da divisão celular com as respectivas características ao lado ou por baixo do esquema. A importância biológica de cada tipo de divisão celular deve ser clara e acompanhada de uma correlação entre o tipo de divisão celular e a sua função.

No estudo da Gametogénese os alunos deverão fazer revisão sobre os conceitos de reprodução sexuada e assexuada enfatizando o elemento gâmeta. As fases da gametogénese deverão também ser apresentadas em esquema acompanhadas da respectiva caracterização usando todos os meios didácticos que estiverem ao alcance.

Indicadores de desempenho:

- Descreve as fases da divisão celular (mitose e meiose)
- Compara as diferentes fases da divisão celular;
- Relaciona a mitose e a meiose com a reprodução assexuada e sexuada;
- Desenha esquemas de ciclo celular; divisão celular; gametogénese;

Unidade Temática	Objectivos O aluno devem ser capazes de:	Conteúdos	Competências Básicas	Tempo
			O aluno:	
Genética	Aplicar as leis de Mendel em exercícios;	Introdução a Genética <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito de genética, fenótipo, genótipo, homocigótico, heterocigótico, gene, alelo, recessivo, dominante, co-dominante ○ Simbologia usada na genética. 	Aplica as leis do mecanismo da hereditariedade	22
	Representar a estrutura dos ácidos nucleicos;	A vida e experiências de Mendel (fases, vantagens da escolha das ervilheiras)		
Genética	Descrever o processo de transmissão das características hereditárias;	Leis de Mendel (monohibridismo): <ul style="list-style-type: none"> ○ 1ª lei de Mendel – Lei da uniformidade dos híbridos da 1ª geração ○ 2ª lei de Mendel- Lei da disjunção ou segregação dos caracteres na geração F2 ○ Xadrez mendeliano (exercícios) 	Desenha árvores de linhagem familiar	
	Identificar doenças hereditárias e suas manifestações;	Genealogia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição ○ Representação em diagrama ○ Hereditariedade autossómica: miopia, albinismo (exercícios) 		
Genética	Aplicar exercícios relacionados com doenças hereditárias e grupos sanguíneos;	Grupos sanguíneos: sistema ABO <ul style="list-style-type: none"> ○ Compatibilidade dos grupos sanguíneos ○ Hereditariedade dos grupos sanguíneos no 	Explica os perigos da incompatibilidade sanguínea	

Unidade Temática	Objectivos O aluno devem ser capazes de:	Conteúdos	Competências Básicas O aluno:	Tempo
Genética	<p>Identificar doenças hereditárias ligadas ao sexo;</p> <p>Descrever as manifestações de doenças hereditárias ligadas ao sexo;</p> <p>Identificar a origem, tipos, causas e efeitos das mutações;</p> <p>Explicar os métodos de melhoramento das plantas e animais com base no estudo da genética.</p>	<p>sistema ABO (exercícios)</p> <p>Grupos sanguíneos: sistema Rh</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Compatibilidade dos grupos sanguíneos ○ Hereditariedade dos grupos sanguíneos no sistema Rh (exercícios) <p>7. Hereditariedade ligada ao sexo: Daltonismo e hemofilia (exercícios de mecanismo de hereditariedade)</p> <p>8. Mutações</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição ○ Tipos de mutações: <ul style="list-style-type: none"> ○ génicas ou genéticas (conceito) ○ cromossómicas (conceito) ○ genómicas (conceito) ○ Agentes mutagénicos (físicos e químicos) ○ Efeitos das mutações cromossómicas : síndrome de Down, síndrome de Klinefelter e Turner (características) ○ Comparação entre doenças hereditárias e doenças infecciosas ○ Aplicação da genética na agricultura e na pecuária 	<p>Explica as manifestações de doenças hereditárias ligadas ao sexo</p> <p>Aplica os métodos de melhoramento das plantas e animais na base do conhecimento da genética;</p> <p>Executa exercícios ligados aos grupos sanguíneos, hereditariedade , leis de Mendel, árvore geneológica.</p>	

Sugestões metodológicas

Os alunos levam como trabalho de casa a identificação das características semelhantes e diferentes dos seus familiares. Na aula poderão fazer as comparações das características existentes entre eles (forma de nariz, cabelo, lóbulo da orelha, dobrar a língua, entre outras). A partir destas características professor introduz o tema referente a genética. Falando da historia do Mendel, dos cientistas da época, das leis de hereditariedade.

O professor pode introduzir esta unidade com uma abordagem da Genética a partir de herança das características, comparando as características dos membros de uma determinada família onde os alunos poderão tirar algumas conclusões.

Em seguida o professor poderá expor historicamente as condições em que Mendel descobriu as leis da hereditariedade, mencionando os cientistas que nessa época intervieram com as suas posições relativas a hereditariedade dando ênfase especial a posição de Mendel, fazendo referência as experiências por ele feitas utilizando conhecimentos matemáticos bem como o sucesso dos seus resultados estabelecendo leis.

É fundamental que antes de introduzir os exercícios de aplicação das leis de Mendel, os alunos debruçam-se sobre aos conceitos básicos da Genética para que os alunos se familiarizem com as terminologias usadas em genética. Estes exercícios de aplicação devem ser bem transmitidos e resolvidos passo a passo para que não suscite dúvidas nos alunos. Recomenda-se que os alunos pratiquem muito os exercícios na aula e em casa para melhor compreensão dos exercícios e aplicação das leis.

Utilizando outra variante, o professor poderá introduzir esta unidade começando pela importância da genética no Homem. A criação de plantas e animais deve merecer atenção especial e referidos como exemplos de aplicação de conhecimento da Genética.

A genética é de capital importância para o Homem na medicina, por exemplo, poderá falar sobre a profilaxia e terapia de doenças hereditárias; problemas ligados aos grupos sanguíneos, transfusões de sangue, entre outros.

Propõe-se que o professor cria motivação nos alunos para obterem o cartão do grupo sanguíneo e garantir que o mantenham junto com a sua identificação evitando deste modo que, em casos de acidente, seja administrado sangue incompatível.

O estudo das mutações é importante para que os alunos possam dar um contributo nas comunidades na explicação de determinados fenómenos bem como a sua prevenção.

Indicadores de desempenho:

- Exercita as leis de Mendel que estão ligados com a hereditariedade;
- Interpreta árvore genealógica;
- Relaciona os grupos sanguíneos com a compatibilidade dos mesmos;
- Descreve as manifestações de doenças hereditárias ligadas ao sexo;
- Explica os métodos de melhoramento das plantas e animais com base no estudo da genética

Unidade Temática	Objectivos O aluno devem ser capazes de:	Conteúdos	Competências Básicas O aluno:	Tempo
Evolução	<p>Descrever as teorias da origem da vida</p> <p>Explicar as teoria de evolução</p> <p>Caracterizar as etapas da evolução do Homem</p>	<p>Teoria científica sobre a origem da terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reacções das substâncias orgânicas e o surgimento dos primeiros compostos (compostos simples) • Formação de primeiras células (células primitivas) <p>Teorias antigas sobre a origem dos seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fixismo, transformismo, catastrofismo e geração espontânea • Experiência de Pasteur • teoria de Lamark <p>Teoria científica da evolução dos organismos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudos de Charles Darwin (1809 – 1882) <p>Factores da evolução Mutaç�o, selec�o natural, isolamento geogr�fico e recombina�o de genes</p> <p>Prova de evolu�o Factos da paleontologia, factos de anatomia comparada, embriologia e fisiologia e formas interm�dias.</p>	<p>Relaciona as teorias da evolu�o com os actuais seres vivos;</p> <p>Esquematiza as etapas de evolu�o;</p>	4

Unidade Temática	Objectivos O aluno devem ser capazes de:	Conteúdos	Competências Básicas O aluno:	Tempo
Evolução	<p>Compara as características do Homem com a de outros animais</p> <p>Descrever as características das diferentes etapas biológicas da evolução da terra</p>	<p>Tendências de evolução Nível de organização, especialização, redução, consequências na adaptação dos organismos ao ambiente; consequências no funcionamento do organismo.</p> <p>Origem do Homem Semelhanças do Homem com os outros animais. Factores de antropogenese.</p> <p>Lugar do Homem na natureza</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Comparação com os outros animais ○ Classificação sistemática <p>Raças humanas Definição e características</p> <p>Evolução da terra Épocas biológicas e sua características</p>	<p>Caracteriza as raças humanas</p>	

Sugestões metodológicas

A unidade sobre evolução dos seres vivos pode ser leccionada recorrendo a elaboração de quadro mural com figuras que ilustram as diferentes fases de evolução dos seres vivos na terra. É de realçar a evolução científica tendo como base as teoria de evolução no caso vertente a experiência de L. Pasteur. Para melhor apreensão dos conhecimentos pode organizar uma excursão a um museu de história natural para os alunos visualizarem os animais que viveram em diferentes épocas biológicas. Os alunos, podem fazer cartazes diferentes e trazer a sala de aula sobre diferentes temas desta unidade, por exemplo, embriologia. É possível visitar um parque ou jardim zoológico para os alunos observarem os animais e comparar algumas provas de evolução.

O tema “raças humanas” deve, para além de carácter biológico, servir para enfatizar que a cor da pele não determina o nível de desenvolvimento do Homem. Os alunos devem desenvolver o espírito de cooperação entre os homens e entre as nações.

Indicadores de desempenho:

- Relaciona a evolução dos seres vivos com as teorias estudadas
- Descreve as características das diferentes etapas biológicas da evolução da terra
- Desenha esquemas da evolução dos seres vivos

Unidade Temática	Objectivos O aluno deve ser capaz de:	Conteúdos	Competências O aluno:	Tempo
Ecologia	<p>Explicar as relações intra e inter específicas</p> <p>Explicar a dinâmica dos ecossistemas a partir das relações que se estabelecem entre o organismo e o ambiente</p> <p>Interpretar a acção dos diferentes factores sobre a população e sobre os ecossistemas;</p> <p>Diferenciar os factores bióticos dos abióticos</p>	<p>Introdução ao estudo da ecologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de ecologia • Conceitos básicos de ecologia: espécie, população, comunidade, habitat, ecossistema biosfera <p>Importância do estudo da ecologia</p> <p>Ecossistema:</p> <p>Tipos de ecossistema</p> <p>Composição de um ecossistema:</p> <p>Factores abióticos (luz, água, temperatura...)</p> <p>Factores bióticos: relações intra e interespedíficas (parasitismo, predatismo, simbiose, competição)</p> <p>Processos comuns dentro de um ecossistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Níveis tróficos (produtores, consumidores e decompositores), • Cadeia e teia alimentar(Fluxo de energia), pirâmide alimentar • Ciclos biogeoquímico: <ul style="list-style-type: none"> — ciclo de Carbono; — ciclo de Nitrogénio; — ciclo de Água. 	<p>Demonstra a importância da relação entre o homem e a natureza a partir do estudo dos problemas ambientais</p> <p>Participa nas campanhas de protecção e conservação do ambiente</p>	7

Unidade Temática	Objectivos O aluno deve ser capaz de:	Conteúdos	Competências O aluno:	Tempo
Ecologia	Identificar as causas que concorrem para a alteração de um ecossistema;	<p>4. Alterações dos ecossistemas: Causas: poluição, introdução de novas espécies extinção de espécies, explosão demográfica Consequências: destruição dos ecossistemas, extinção das espécies, erosão.</p> <p>5. Protecção dos ecossistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ criação e protecção dos parques, reservas e espécies em extinção; ○ tratamento de lixos e esgotos; ○ combate biológico das pragas 	Divulga informações na comunidade sobre a necessidade de protecção dos ecossistemas	

SUGESTÕES METODOLÓGICAS:

A ecologia é um tema já abordado nas classes anteriores, pelo que os alunos deverão rever os conceitos básicos da ecologia. Os alunos sob orientação do professor deverão evidenciar como os organismos.

Os alunos em grupo, poderão realizar actividades práticas, como por exemplo, influência da humidade e intensidade luminosa sobre plantas e animais.

Propõem-se que os alunos investiguem problemas ambientais na sua comunidade e escola propondo soluções inovadoras para os problemas identificados. Outras actividades a serem desenvolvidas podem ser excursões para locais que sofreram efeitos nocivos do ambiente para realizarem um estudo mais aprofundado sobre os casos destacados. Os alunos podem fazer propostas para a solução de problemas relacionados com a poluição de diferentes meios. É importante que o professor realize actividades que contribuem para a conservação do ambiente.

Sugere-se também, caso seja possível, a realização de excursões para os quais os alunos receberão tarefas específicas sobre o material que devem recolher.

Indicadores de desempenho:

- Interpreta a acção dos diferentes factores sobre a população e sobre os ecossistemas;
- Diferencia os factores bióticos dos abióticos
- Descreve a influencia dos factores abióticos sobre os organismos e as relações que se estabelecem no ecossistema;
- Identifica as causas que concorrem para a alteração de um ecossistema;
- Demonstra que o Homem é o agente modificador dos ecossistemas;
- Elabora guião de visita de estudo
- Elabora relatório sobre as visitas realizadas

VIII. AVALIAÇÃO

A avaliação é uma actividade didáctica, necessária, contínua e sistemática do trabalho do professor, em todo o processo de ensino e aprendizagem.

É através desta, que se pode acompanhar passo a passo o domínio das matérias pelos educandos e, não só, obter resultados que vão surgindo no decurso do trabalho interactivo entre o professor-aluno e vice versa, aluno-professor.

A avaliação é uma tarefa muito complexa, que não pode ser entendida e nem resumida simplesmente com provas e atribuição da nota ao aluno.

Alguns estudos feitos mostraram que no actual sistema de ensino, existe uma discrepância entre o nível de transmissão pedagógica e o nível de recepção sendo a maior preocupação dos professores o cumprimento dos programas no fim do ano, sem no entanto, certificarem se a maioria dos alunos aprendeu o que se esperava que aprendesse.

Poucos professores preocupam-se pelas múltiplas funções que a avaliação escolar cumpre no processo de ensino aprendizagem (didáctico pedagógica, diagnóstica, de controle e outras).

A construção deste programa teve como base o ensino centrado no aluno. É assim que a avaliação deve ser uma componente essencial e sistemática, tendo como finalidades:

- Avaliar as competências dos alunos através de trabalhos ou exercícios práticos.
- Avaliar o grau de assimilação da matéria pelos alunos através de perguntas orais ou testes escritos (sistemáticos ou finais).
- Avaliar o cumprimento dos objectivos, a aquisição e o desenvolvimento de competências básicas propostas no programa de ensino. Para efeito, o professor, sempre que prepare as aulas, testes e outros trabalhos, deve consultar sempre o programa de ensino.
- A avaliação deve funcionar como termómetro para a medição dos esforços do professor para a obtenção de informações sobre o desenvolvimento do seu próprio trabalho com os alunos (auto-avaliação)

No ensino secundário o professor precisa de saber o que é que vai avaliar; embora todos os conteúdos tenham sua importância, não é tudo que deve ser avaliados, senão aqueles objectivos que correspondem directamente as competências básicas da classe como são:

- Identificar e interpretar as leis de Mendel;
- Explicar a importância da Genética para o Homem e outros seres vivos na prevenção de doenças congénitas e outras de carácter hereditário;
- Mencionar a aplicação da Genética
- Descrever as teorias da evolução;
- Identificar os factores da evolução;
- Identificar os estádios do desenvolvimento do Homem;

- Identificar alguns ecossistemas em Moçambique;
- Reconhecer as relações entre os seres vivos (bióticas-intraespecíficas);
- Descrever os mecanismos de protecção dos ecossistemas;
- Realizar trabalhos que demonstrem o interesse para o estudo e interpretação dos fenómenos biológicos;
- Desenvolver o espírito de investigação aplicando os métodos científicos;
- Reconhecer que é possível aplicar os conhecimentos da Genética e Ecologia, para melhoria das condições de vida dos seres vivos e do meio ambiente;
- Contribuir para a divulgação dos conhecimentos da história da evolução dos seres vivos para melhor percepção da sua origem.

Estes objectivos podem ser avaliados de diferentes formas, nas provas sistemáticas, trimestrais, de forma oral, escrita e em trabalhos práticos.

O professor deverá fazer perguntas que permitam que os alunos respondam aos objectivos acima mencionados.

Os alunos deverão realizar varias actividades tais como fazer perguntas, excursões, jogos, experiências entre outras que lhe permitirão atingir os objectivos e medir os indicadores sugeridos em cada uma das unidades temáticas.

Não devem ser perguntas reprodutivas. Elas devem dar possibilidades aos alunos para aplicarem os conhecimentos relacionados com a vida diária.

Os outros conteúdos servirão para enriquecer o nível de conhecimentos dos alunos.

PROPOSTA DE ACTIVIDADES PRÁTICAS PARA SEREM AVALIADAS NA 10ª CLASSE.

1-Actividades práticas:

- Elaborar a própria árvore genealógica usando fotografias de família

2- Demonstrações:

- Ciclo de água
- Influência da humidade sobre as plantas

3- Seminários :

Relações de par, riscos de gravidez precoce, métodos anticonceptivos e Doenças de Transmissão Sexual.