

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Migdalia Rodríguez Cabrera

**O Ensino de Física em Moçambique
Um estudo do Currículo Prescrito da 8^a Classe do Ensino Secundário Geral**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO: HISTÓRIA, POLÍTICA, SOCIEDADE

**SÃO PAULO
2012**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Migdalia Rodríguez Cabrera

**O Ensino de Física em Moçambique
Um estudo do Currículo Prescrito da 8^a Classe do Ensino Secundário Geral**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO: HISTÓRIA, POLÍTICA, SOCIEDADE

**SÃO PAULO
2012**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Migdalia Rodríguez Cabrera

**O Ensino de Física em Moçambique
Um estudo do Currículo Prescrito da 8^a Classe do Ensino Secundário Geral**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO: HISTÓRIA, POLÍTICA, SOCIEDADE

Dissertação apresentada à Banca Examinadora
da Pontifícia Universidade Católica de São
Paulo, como exigência parcial para obtenção
do título de MESTRE em Educação: História,
Política, Sociedade, sob orientação da
Professora Doutora Alda Junqueira Marin

**SÃO PAULO
2012**

BANCA EXAMINADORA

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas oportunidades que me concedeu para minha realização profissional e acadêmica.

A Coordenação do Programa de Estudos Pós-graduados em Educação: História, Política, Sociedade, pela Bolsa de Estudos atribuída e pelo apoio incondicional durante as dificuldades enfrentadas no processo da revalidação do diploma, condição indispensável para a regularização da matrícula na PUC-SP.

A Prof.^a Dr^a Alda Junqueira Marin pela sua sábia orientação, paciência, competência e apoio concedido durante a realização desta pesquisa.

Aos Professores do Programa de Estudos Pós-graduados em Educação: História, Política, Sociedade, pelo compromisso, competência e seriedade no tratamento dos conteúdos das cadeiras que lecionam com menção especial à Prof.^a Dra. Alda Junqueira Marin, Prof. Dr. Bruno Bontempi Júnior, Prof. Dr. José Geraldo Silveira Bueno, Prof.^a Dr^a. Circe Maria Fernandes Bittencourt, Prof.^a Dr^a. Luciana Maria Giovanni, Prof.^a Dr^a. Helena Machado de Paula Albuquerque, Prof. Dr. Kazumi Munakata, Prof. Dr. Odair Sass, e o Prof. Dr. Carlos Antonio Giovinazzo Jr.

À Banca do Exame de Qualificação: Prof.^a. Dr^a. Claudia Valentina Assunção Galian e a Prof.^a Dr^a Helena Machado de Paula Albuquerque, pelas contribuições que enriqueceram o aprofundamento do tema pesquisado.

Ao meu esposo Luís Chambal pelo apoio durante o período dos estudos e na tramitação da documentação para o processo da revalidação do diploma de graduação condição indispensável para a regularização da matrícula na PUC-SP.

Aos meus filhos Patrícia, Luís, Rute e Migdalia pela compreensão e paciência pelas longas ausências originadas pelas obrigações acadêmicas.

Aos meus pais Bernaldino Abad e Zoila Cabrera, irmãos: Bernardo, Dimas, Nólvis, Mirian, Nilsi, Osmany e Dori, que apesar da distância, o seu apoio moral foi determinante para a conclusão dos estudos.

A Júlio Sarrant, Maria Medina e Álves Manguele, pela confiança e ajuda nas diligências da documentação escolar em Cuba e Moçambique.

A Betinha pela disposição de apoio sempre quando as circunstâncias assim o demandavam, particularmente na tramitação da documentação escolar.

Ao Pastor Reinaldo Namura e Maria Namura, pelo apoio incondicional e ensinamentos que contribuíram a enfrentar as dificuldades do dia a dia na Cidade de São Paulo.

Aos Pastores Alfredo e Chissico pelo amor e disposição de apoio incondicional.

A Lucas Chiluvane, Carolina, Roberto Cavalcante, Ronaldo, Jeane, Jeovana, Edileusa, Ricardo, Justina, Lilian, Justina, Roberto, Tathyana e Aurélio, pela amizade e disposição para prestar apoio durante a estadia na Cidade de São Paulo.

À Representação discente do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: História, Política, Sociedade, pelo apoio durante as dificuldades enfrentadas na tramitação da documentação para o processo de revalidação do diploma de graduação.

"Ainda que a história do ensino possa avocar uma tradição já amplamente secular, o estudo histórico dos conteúdos do ensino primário ou secundário raramente suscitou o interesse dos pesquisadores ou do público. Limitado em geral às pesquisas pontuais sobre um exercício ou sobre uma época precisa, ele não se eleva ao nível de sínteses mais amplas a não ser em alguns trabalhos, fundamentados em textos oficiais ou programáticos [...]. Mais recentemente, tem-se manifestado uma tendência, entre os docentes, em favor de uma história de sua própria disciplina. Dos conteúdos do ensino, tais como são dados nos programas, o interesse então evoluiu sensivelmente para uma visão mais global do problema, associando-se as ordens do legislador ou das autoridades ministeriais ou hierárquicas à realidade concreta do ensino nos estabelecimentos, e, algumas vezes, até mesmo às produções escritas dos alunos. E é no grupo de História da Educação que tem se colocado, desde alguns anos, o problema geral: a noção de história das disciplinas escolares tem sentido? A história das diferentes disciplinas apresenta analogias, traços comuns? E, para ir mais longe, a observação histórica permite resgatar as regras de funcionamento, ver um ou vários modelos disciplinares ideais, cujo conhecimento e exploração poderiam ser de alguma utilidade nos debates pedagógicos atuais ou do futuro?

(Chervel, 1990, p. 177).

CABRERA, Migdalia Rodríguez. 2012. *O Ensino de Física em Moçambique: Um estudo do Currículo Prescrito da 8ª Classe do Ensino Secundário Geral*. Dissertação (Mestrado em Educação). São Paulo. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: História, Política, Sociedade – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo descrever, caracterizar e analisar o currículo prescrito da 8ª Classe da disciplina de Física no Ensino Secundário em Moçambique e suas relações com o currículo expresso nos documentos dos anos anteriores. Delimita-se a seguinte hipótese: As propostas políticas oficiais que regem o sistema educacional moçambicano atual decorrem de movimento mundial de reformas regidas pelos organismos internacionais. Como procedimento metodológico foi realizado estudo documental em que importa destacar a existência e o acesso às propostas oficiais que normalizam e orientam a disciplina de Física no Ensino Secundário, e os programas curriculares da disciplina de Física da 8ª Classe (2004, 2006 e 2008) em Moçambique que são parte de ações políticas e integrantes do campo temático do Ensino de Ciências. Na análise documental foram incluídas as propostas oficiais que regulam o processo de ensino da Disciplina da Física da 8ª Classe no Ensino Secundário Geral no sistema educacional moçambicano: Programa Quinquenal do Governo (2005-2009); Planos Estratégicos de Educação e Cultura (1999-2003) e (2006- 2010/2011), o Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (2007), e os Programas Curriculares de Física da 8ª Classe (2004, 2006 e 2008) do Ensino Secundário Geral. Na análise de dados procurou-se selecionar e classificar os princípios e normas de ação adotados, com base nas contribuições de Chervel (1990), Goodson (1997) e Gimeno Sacristán (1998 e 2000). A introdução dos novos Programas Curriculares da 8ª Classe do Ensino Secundário Geral não redundou em mudanças de melhoria para o ensino da disciplina de Física na perspectiva de fornecer formação mais ampla e profunda. Ao contrário ocasionam movimentos na área com quatro propostas em cinco anos. As poucas modificações realizadas tornaram o ensino mais pragmático, empobrecido e preparador para o mercado.

Palavras Chaves: Moçambique, Ensino Médio, Ensino de Física, Currículo Prescrito.

CABRERA, Migdalia Rodriguez. 2011. *The Teaching of Physics in Mozambique: a study of the Prescribed Curriculum of the 8th Grade of General Secondary School.* Dissertation (Master in Education). São Paulo. Program of Postgraduate Studies in Education: History, Politics, Society – Pontifical Catholic University of São Paulo.

ABSTRACT

This research aimed to describe, characterize and analyze the prescribed curriculum of 8th Grade of discipline of physics in Secondary School in Mozambique and its relations with the curriculum expressed in the documents of previous years. It's delimited the following hypothesis: the official policy proposals which governing the current Mozambican educational system arise from global reform movement governed by international organisms. As methodological procedure was carried a documental research in which it's important to highlight the existence and access to official proposals which normalize and guide the discipline of physics in secondary school and the curriculum programs of the discipline of physics in the 8th Grade (2004, 2006 and 2008) in Mozambique belonging to the political actions and components of the thematic field of Science Teaching. In the documental analysis were included the official proposals which regulate the teaching process of discipline of physics in the 8th Grade of General Secondary School in the Mozambican educational system: Five-year Program of Government (2005 – 2009), Strategic Plans of Education and Culture (1999 – 2003) and (2006 – 2010/2011), the Curricular Plan of the General Secondary School (2007) and the Curricular Programs of Physics the 8th Grade (2004, 2006 and 2008) of the General Secondary School. In the data analysis, we seek to select and classify the principles and standards of action adopted, based on the contributions of Chervel (1990), Goodson (1997) and Gimeno Sacristán (1998 and 2000). The introduction of new Curricular Programs in the 8th Grade of General Secondary School didn't result positive changes for the teaching of physics at the prospect of delivering broader and deeper education. Otherwise, cause movements in the area four proposals in five years. The few changes have made teaching more pragmatic, impoverished and prepared for market.

Keywords: Mozambique, Secondary School, Teaching of Physics, Prescribed Curriculum.

LISTA DE SIGLAS

- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- ESG – Ensino Secundário Geral.
- EFA – Educação para Todos.
- EFA-FTI – Iniciativa Acelerada de Educação para Todos.
- EP1 – Ensino Primário do Primeiro Grau (1^a a 5^a classe).
- EP2 – Ensino Primário do Segundo Grau (6^a a 7^a classe).
- ESG1 - Ensino Secundário Geral do 1º Ciclo (8^a a 10^a classe).
- HIV/SIDA – Vírus de Imunodeficiência humana/Síndrome de Imunodeficiência Adquirida.
- INE – Instituto Nacional de Estatística.
- LDB – Lei de Diretrizes e Bases.
- MdMs – Metas de Desenvolvimento do Milênio.
- MEC – Ministério de Educação e Cultura.
- MINED – Ministério da Educação
- OdM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.
- OTEO´s – Orientações e Tarefas Escolares Obrigatórias.
- PCESG – Plano Curricular do Ensino Secundário Geral.
- PEEI – Plano Estratégico da Educação (1999 a 2003).
- PEEC – Plano Estratégico de Educação e Cultura.
- SADC – Comunidade de Desenvolvimento da África Austral.
- TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação.
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Situação Atual da Rede de Ensino em Moçambique – 2006	32
Quadro 2 - Visão Geral dos conteúdos de Física da 8 ^a Classe (2004).....	42
Quadro 3 - Plano temático detalhado: Introdução ao estudo da Física (2006/07).....	59
Quadro 4 - Plano Temático Detalhado: Estrutura da Matéria	60
Quadro 5 - Plano Temático detalhado: Cinemática (1 ^a Parte).....	63
Quadro 6 - Plano Temático detalhado: Cinemática (2 ^a Parte).....	65
Quadro 7 - Plano Temático detalhado: Dinâmica (1 ^a Parte)	66
Quadro 8 - Plano Temático detalhado: Trabalho e Energia	67
Quadro 9 - Desenvolvimento do tema Queda Livre.....	70
Quadro 10- Plano temático detalhado: Estrutura da Matéria	91
Quadro 11 - Plano temático detalhado: Cinemática	93
Quadro 12 – Plano temático detalhado: Cinemática (continuação)	97
Quadro 13 – Plano temático detalhado: Cinemática (continuação)	98
Quadro 14 – Plano temático detalhado: Dinâmica - Leis de Newton	99
Quadro 15 – Plano temático detalhado: Trabalho e Energia	101
Quadro 16 - Expectativas formativas para o aluno	107
Quadro 17- Semelhanças e diferenças entre as expectativas formativas	110
Quadro 18 - Unidade I: Estrutura da Matéria	111
Quadro 19 - Unidade II: Cinemática	114
Quadro 20 - Unidade III: Dinâmica	116
Quadro 21 - Unidade IV: Trabalho e Energia	117
Quadro 22 - Semelhanças e diferenças entre conteúdos	119
Quadro 23 - Sugestões metodológicas dos três programas para as atividades de aprendizagem	121
Quadro 24 - Sugestões de experimentos dos três programas para as atividades de aprendizagem	122
Quadro 25 - Síntese de semelhanças e diferenças das sugestões para as atividades de ensinar e aprender	125
Quadro 26 - Síntese de semelhanças e diferenças das sugestões de experiências para as atividades de ensinar e aprender	125
Quadro 27 - O Papel do Professor	126
Quadro 28 – Competências	131
Quadro 29 - Síntese das semelhanças e diferenças entre as competências	132
Quadro 30 - Comparação entre expectativas, conteúdos, atividades, papel do professor e avaliação	133

SUMÁRIO

Introdução	13
Capítulo 1 – O Cenário da Pesquisa: O contexto do país, o contexto político educacional, e o ensino da Física	29
1.1. O País: Alguns dados	29
1.2. O Contexto Político Educacional.....	32
1.3. Programas Curriculares de Física de 8 ^a Classe (2004 e 2006)	37
1.3.1. Programa Curricular de Física da 8 ^a Classe (2004)	40
1.3.2. A fase de transição: Programa Intermédio de Física da 8 ^a classe (2006)	51
Capítulo 2 – O Currículo prescrito atual	74
2.1. Reorganizando o Ensino Secundário Geral	74
2.2.1. Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (2007)	78
2.2.2. Princípios orientadores do currículo do ES	79
2.2.3. Estrutura curricular do ESG	81
2.2.4. Áreas curriculares do 1º ciclo (ESG1)	82
2.2.5. Plano de estudo do 1º ciclo	82
2.2.6. Sistema de avaliação	83
2.2.7. Estratégias de implementação	84
2.2.8. Construindo uma visão partilhada da mudança	84
2.2.9. Plano de implementação	84
2.3. Programa de Física da 8 ^a classe (2008)	86
Capítulo 3 – Eixos de análise das propostas curriculares nos programas de Física da 8^a Classe	105
Considerações finais	138
Referencias Bibliográficas	144
Apêndice	146
Apêndice 1. Roteiro para análise de documentos	147
Apêndice 2. Análise de programas curriculares	149
Apêndice 3. Aspectos considerados como diferenciais no currículo prescrito da 8 ^a classe do ESG em Moçambique	150

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem em vista a descrição, caracterização e análises do currículo prescrito para o ensino da disciplina de Física no Ensino Secundário Geral¹ em Moçambique, procurando fazer a análise das disposições oficiais que regulamentam esse ensino. É uma dissertação que se insere no projeto coletivo “Organização Escolar e Práticas Pedagógicas.” A partir da minha formação pedagógica em Física e Astronomia, pelo Instituto Superior Pedagógico de Guantánamo – Cuba, desde 1992, atuei, até o ano de 1999, ensinando a disciplina de Física em diferentes escolas nacionais e internacionalistas sediadas na Ilha da Juventude na República de Cuba.

Essas escolas eram frequentadas por jovens estudantes provenientes de diferentes países, sendo na sua maioria da África, entre os quais Moçambique. Essa experiência permitiu-me constatar a importância das atividades experimentais no ensino da disciplina de Física pela sistematização com que se realizavam as práticas laboratoriais. A demonstração nos laboratórios e nas salas de aulas levava os alunos a melhor compreensão dos fenômenos estudados nos diferentes conteúdos temáticos. Esse tipo de prática criava estimulação para a aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos lecionados. Era abrangemente estendida a outras atividades escolares e extraescolares o que concorria para o alcance de elevados índices de aproveitamento escolar.

Entre os anos 2000 a 2008, pude passar por outra experiência pedagógica em um contexto totalmente diferente do vivenciado em Cuba, meu país de origem, ao trabalhar nas escolas do Ensino Secundário Geral e no Centro de Formação de Professores Primários de Inhamissa, localizados na Província de Gaza na República de Moçambique. Atuando como professora da disciplina de Física, foram surgindo inquietações relacionadas com o ensino e a aprendizagem, concretamente com as práticas laboratoriais como atividades pedagógicas que têm em vista desenvolver o caráter experimental nessa disciplina curricular.

Esse dois contextos pedagógicos mostraram-se totalmente diferentes. De um lado, na República de Cuba, o cenário em que ocorriam as aulas da disciplina de Física, contemplando as atividades experimentais no ensino, a sistematização com que se realizavam as práticas

¹ Ensino Secundário Geral em Moçambique abrange desde a 8^a à 12^a Classe/Série.

laboratoriais – demonstrações nos laboratórios e nas salas de aulas, incluindo as condições materiais e equipamentos estavam regulamentadas e o seu fornecimento estava sob a responsabilidade do estado. Destaque deve ser dado para a existência de uma estrutura funcional composta por especialistas de Física - denominados por metodólogos- que, entre outras funções, forneciam o apoio direto em metodologias para o ensino de Física, por meio de visitas de supervisão pedagógica nas escolas de diferentes níveis de ensino.

Por outro lado, no cenário prevalecente no ensino da disciplina de Física nas Escolas do Ensino Secundário Geral em Moçambique, existem dispositivos oficiais e Programas Curriculares que regulamentam o ensino da disciplina de Física, os quais, contemplam orientações metodológicas sobre as práticas laboratoriais. No geral, o aprendizado é meramente mecânico, reproduutivo e não desenvolve, nos alunos, capacidades de autoaprendizagens, capacidades de enfrentar situações novas, o que leva à perda do interesse pela disciplina de Física, e o aprendizado não atinge os resultados de qualidade formativa plena esperados, devido à falta de recursos e equipamentos adequados para essas práticas, associando ao despreparo da maioria dos professores que lecionam essa disciplina. Uma primeira informação pode ser extraída do que se disse até aqui: há diferenças e são diferentes países.

Diante dessas diferenças surgiu o interesse em examinar as propostas do ensino de Física em Moçambique, que vem mudando, razão da elaboração deste estudo, considerando que para lá devo voltar. Eis aqui, então, um foco a ser analisado, um dado da realidade a ser problematizado: quais as interferências sobre a organização dos programas de Física?

Em busca de elementos que pudessem ampliar a informação sobre o que vem sendo estudado nessa área de interesse, realizei levantamento bibliográfico para fazer face à inserção desse foco no conjunto dos estudos.

No levantamento e análise da produção de pesquisa nos resumos de Teses e Dissertações do sítio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no período de 1987 a 2007, foram selecionadas as pesquisas que discutem as políticas educacionais, currículo prescrito, diretrizes curriculares, propostas curriculares sobre o ensino de Física e pesquisas que eventualmente abordam esta temática em Moçambique.

Neste levantamento foram excluídos os estudos que não focalizam a escola, sua prática cotidiana, ou seja, trabalhos voltados ao currículo não formal e pesquisas direcionadas a outras áreas de conhecimento que não se relacionam ao interesse desta pesquisa.

Com este propósito foram definidos alguns descritores. Com o descritor Currículo_Prescrito, entre 103 trabalhos encontrados selecionei 4 resumos que se relacionam ao foco da presente pesquisa; usando o descritor Diretrizes Curriculares Ensino_Física, foram encontrados 58 resumos dos quais foram selecionados 9 teses e dissertações que também se aproximam no presente estudo; já sobre Ensino_Física, tendo sido encontrados 291 trabalhos selecionei 23 resumos os quais focalizam as políticas educacionais. Sobre Moçambique, aqui no Brasil, foram encontrados 236 resumos dos quais 11 se relacionam à temática da pesquisa, o que parece ser bastante, uma área de interesse frequentemente investigada.

Além desses, ainda busquei outros descritores: Parâmetros curriculares foram encontrados 884 resumos de teses e dissertações, mas deste total, foram selecionados 61 resumos dos quais apenas 58 se adequam à temática de interesse na pesquisa; Propostas ensino Física, foram selecionados os 11 resumos; Reformas Curriculares, de 163 resumos encontrados na busca, foram selecionados 22 resumos de teses e dissertações.

Das produções sobre políticas educacionais e propostas curriculares 108 estão concentradas em Programas de Pós-Graduação de Educação: Educação-Currículo, Ensino de Ciências e Ensino de Ciências Naturais e Matemática; e as restantes 30 teses e dissertações estão dispersas em 16 Programas.

O total geral de produções selecionadas soma 138, sendo 95 Dissertações de Mestrado e 43 Teses de Doutorado. Nas preferências temáticas das produções de teses e dissertações o destaque vai para uma concentração de 78 produções em cinco temas, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (54), Reformas Curriculares (9), Ensino de Física (5), Proposta de Ensino de Física (4), Políticas Educacionais (6) e uma dispersão dos restantes temas.

Uma análise preliminar desses trabalhos por meio dos resumos permite apontar a quase inexistência de estudos que analisem as regulamentações sobre o ensino de Física no âmbito pretendido neste estudo. Em outras leituras dos trabalhos (resumos) a partir desses descritores alguns trabalhos chamaram a atenção para as pretensões a que me proponho pesquisar.

O primeiro deles é o estudo de Madureira (2007) que teve em vista a identificação e discussão da concepção de mundo do trabalho presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, reunindo uma série de documentos oficiais editados a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei 9394/1996), (BRASIL, 1996) que preveem para a formação do Ensino Médio a chamada preparação básica para o trabalho. Num primeiro momento é apresentado o contexto mundial e nacional em que ocorrem as reformas na educação brasileira. Em seguida problematiza-se a noção de mundo do trabalho e a visão de formação escolar presente nesses documentos oficiais. Finalmente, nessa pesquisa, fizeram-se aproximações entre a concepção de mundo de trabalho, visão de formação escolar e currículo proposto a partir da noção de competência – estruturada e sistematizada no lema aprender a aprender – e do eixo articulador da contextualização.

O segundo deles, realizado por Vitorino (2006), apresenta resultados de pesquisa sobre o ensino da Física em Moçambique focalizando atividades desenvolvidas por alunos no ensino secundário profundo, posteriormente, seções de ensino e aprendizagem por meio de projetos apontando resultados positivos em face do modelo anterior, pautado na verbalização e retórica.

Outro estudo discutiu a reformulação do ensino médio na década de 1990, incluindo o ensino da Física no processo das mudanças educacionais com professores permitindo dualização dos conteúdos (Strieder, 1998).

Desse levantamento alguns dados merecem destaque. De um lado, aproximadamente 36,2% dos trabalhos analisados investigaram os Parâmetros Curriculares Nacionais, somando a estes 1,4% do tema Parâmetros Curriculares e Práticas dos Professores; 1,4% do tema Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, e 4,3% sobre Políticas Educacionais. Um total de 43,3% dos estudos investigou a esfera das Políticas Educacionais, o que constitui um volume significativo nessa área.

Por outro lado, da análise sobre as Reformas Curriculares obteve-se 6,5% das pesquisas que focalizam este tema, 3,6% das pesquisas tratam sobre o Ensino de Física e 2,8% direcionadas para o tema Propostas Ensino Física, para um total de 13% das teses selecionadas.

Esse resultado dos dados do levantamento de resumos de teses e dissertações obtidas no banco de dados da Capes, no período entre 1987 a 2007, permitiu reunir uma valiosa informação a ser, de um lado, de interesse no desenrolar do estudo aqui relatado, por se relacionar ao estudo de Currículo Prescrito, Diretrizes Curriculares, Ensino de Física, Propostas Curriculares, Parâmetros e Reformas Curriculares. De outro lado, desse volume de produção se destacam alguns estudos sobre a Educação em Moçambique, o que constitui um aporte para a compreensão e análise comparativa do processo de transformações curriculares em curso no sistema educacional moçambicano, contribuindo assim para os objetivos propostos neste estudo, na medida em que as análises façam a incorporação da informação pertinente no referente ao ensino da Física em particular.

Esse levantamento, entretanto, permitiu uma segunda afirmação: a Física é uma área curricular bem investigada, mas nenhuma pesquisa realizada sobre o tema. Embora haja produção nos termos relacionados aos interesses deste estudo, não se identificou pesquisa especificamente realizada com as mesmas intenções, fato que permite apontar lacuna a ser preenchida. Em outras leituras foi possível identificar a necessidade e a relevância de estudos dessa natureza.

Este não é um estudo que focalize mudanças na realidade em face das ações políticas educacionais locais nas escolas. O foco está na comparação entre as propostas diferentes de currículo prescrito para o ensino de Física, sobretudo com vistas às suas relações com ações políticas extra nações elaboradas em situações amplas e analisar as alterações levando-se em conta a possível melhoria, ou não, no que se refere à formação dos jovens do ensino geral.

Para tanto foram selecionados três autores cujos conceitos permitem analisar os currículos deste estudo.

Chervel (1990) destaca que, na história da pedagogia, se solicita tudo o que é parte integrante dos processos de aquisição, fazendo constantemente a separação entre as intenções anunciadas ou as grandes idéias pedagógicas e as práticas reais.

Segundo Chervel (1990, p. 192), o ensino escolar é esta parte da disciplina que põe em ação as finalidades impostas à escola, e provoca a aculturação conveniente. A descrição de uma disciplina não deveria então se limitar à apresentação dos conteúdos de ensino, os quais são apenas meios utilizados para alcançar um fim. Permanece o fato de que o estudo dos

ensinos efetivamente dispensados é a tarefa essencial do historiador das disciplinas. Cabe-lhe dar uma descrição detalhada do ensino em cada uma das suas etapas, descreverem a evolução da didática, pesquisar as razões da mudança, revelar a coerência interna dos diferentes procedimentos aos quais se apela, e estabelecer a ligação entre o ensino dispensado e as finalidades que presidem a seu exercício.

Neste sentido, Chervel (1990, p. 197) destaca que no processo de transformação dos currículos escolares, deve-se ter em conta o fato de que, a instauração das disciplinas escolares, ou das reformas disciplinares, é uma operação de longa duração. O sucesso ou fracasso de um procedimento didático não se manifesta a não ser ao término da escolaridade do aluno.

Ainda neste sentido, apoiando-me em Chervel (1990, p. 199-200) é possível dizer que a transformação pelo público escolar do conteúdo dos ensinos é sem dúvida uma constante importante na história da educação. E que encontramo-la na origem da constituição das disciplinas, nesse esforço coletivo realizado pelos mestres para deixar no ponto métodos que "funcionem". Pois a criação, assim como a transformação das disciplinas, tem um só fim: tornar possível o ensino. A função da escola, professores e alunos confundidos, surge então aqui sob uma luz particular. Nesse processo de elaboração disciplinar, ela tende a construir o "ensinável", intervindo, assim, no campo da cultura, da literatura, da gramática, do conceito, a escola desempenha um papel eminentemente ativo e criativo que somente a história das disciplinas escolares está apta a evidenciar.

Para ele, o estudo dos conteúdos beneficia-se de uma documentação abundante à base de cursos manuscritos, manuais e periódicos pedagógicos. E, verifica aí um fenômeno de "vulgata", o qual parece comum às diferentes disciplinas.

O mesmo autor destaca que,

em cada época, o ensino dispensado pelos professores é, grosso modo, idêntico, para a mesma disciplina e para o mesmo nível. Todos os manuais ou quase todos dizem então a mesma coisa, ou quase isso. Os conceitos ensinados, a terminologia adotada, a coleção de rubricas e capítulos, a organização do *corpus* de conhecimentos, mesmo os exemplos utilizados ou os tipos de exercícios praticados são idênticos, com variações aproximadas. São apenas essas variações, aliás, que podem justificar a publicação de novos manuais e, de qualquer modo, não apresentam mais do que desvios mí nimos: o problema do plágio é uma das constantes da edição escolar. (Chervel, 1990, p. 203).

Aqui, importa destacar que o processo de introdução de mudanças curriculares nem sempre ocorre de forma pacífica, porque,

a história das disciplinas se dá frequentemente por alternância de patamares e de mudanças importantes, até mesmo de profundas agitações. Quando uma nova vulgata toma o lugar da procedente, um período de estabilidade se instala que será apenas perturbado, também ele, pelas inevitáveis variações. Os períodos de estabilidade são separados pelos períodos "transitórios", ou de "crise", em que a doutrina ensinada é submetida a turbulência. O antigo sistema ainda continua lá, ao mesmo tempo em que o novo se instaura: períodos de maior diversidade, onde o antigo e o novo coabitam, em proporções variáveis. Mas pouco a pouco, um manual mais audacioso, ou mais sistemático, ou mais simples do que os outros se destaca do conjunto, fixa os "novos métodos", ganha gradualmente os setores mais recuados do território, e se impõem. É a ele que doravante se imita, é ao redor dele que se constitui a nova vulgata. (Chervel, 1990, p. 204).

Este autor salienta que, se os conteúdos explícitos constituem o eixo central da disciplina ensinada, o exercício é a contrapartida quase indispensável. A inversão momentânea dos papéis entre o professor e o aluno constitui o elemento fundamental desse interminável diálogo de gerações que se opera no interior da escola. Sem o exercício e seu controle, não há fixação possível de uma disciplina. O sucesso das disciplinas depende fundamentalmente da qualidade dos exercícios aos quais elas podem se prestar. Embora esta pesquisa aqui relatada não se inclua na direção da história das disciplinas, há um conjunto de considerações relevantes a serem inseridas nas análises, dentre elas a que Chervel destaca a relevância dos programas e propostas para que as disciplinas se tornem ensináveis argumento teórico favorável à pesquisa, apoio para abordar finalidades, consequências, procedimentos do ensino. Portanto, este estudo, está circunscrito a algumas das considerações do autor, sem ir à efetivação.

Nessa mesma direção importa destacar Laville (1998, p. 109) ao considerar que as nossas sociedades vão de reforma escolar em reforma escolar, e que isto se torna normal, porque quando a sociedade muda é lógico esperar que se mude a escola, principal instrumento de nossas sociedades para a formação de seus membros jovens. Assim, a escola é, antes de tudo, um conjunto de programas de ensino e de aprendizagem de conhecimentos, conhecimentos estes apresentados na forma de disciplinas escolares. E, com efeito, o ensino e a aprendizagem das matérias escolares é o cerne da tarefa confiada à escola; por esta razão, as propostas de reformas escolares são, em boa parte, propostas de mudanças de programas de

ensino.

Verifica-se, com tais reflexões, a relevância dos estudos relativos a currículos em suas prescrições ou propostas no quadro de referência das reformas a partir de 1990.

Para fundamentar essa discussão sobre reforma ou mudança, os conceitos de Gimeno Sacristán e Goodson auxiliam, assim como para abordar o currículo prescrito.

Apontando para alguns estudos sobre as disciplinas escolares, destaco Goodson (1997, p.27) ao referir que na Europa, América do Norte e Austrália, foram realizados muitos estudos sobre as disciplinas escolares, que mostraram que o currículo está longe de ser uma unidade construída desapaixonadamente e é, de fato, um terreno de grande contestação, fragmentação e mudança. Ao referir-se ao currículo nacional britânico, este autor afirma que, todas as novas iniciativas disciplinares são palco de um intenso debate sobre os objetivos e os parâmetros do ensino; mas, ao não questionarem a estrutura, os intervenientes no debate aceitam uma iniciativa que, como ação simbólica, fará com que a estabilidade e a conservação se tornem mais subtils e duradouras.

Esta é a questão-chave: tramam-se debates intermináveis sobre os objetivos e parâmetros curriculares, mas são debates fragmentados e internalizados dentro de limites que tornam qualquer mudança de fundo praticamente impossível.

E, apoiando-me, ainda em Goodson (1997, p. 44) as próprias disciplinas escolares são aspectos de um “movimento mundial” que moderniza os currículos escolares em torno de temas disciplinares: em que cada disciplina tem, assim, um vasto contexto cultural, sendo que o modo como as disciplinas escolares estão localizados e organizados é, por si só, consideravelmente influenciado pela cultura política dos diferentes países e contextos.

Neste sentido, em relação à organização do ensino em disciplinas, Goodson (1997, p. 34) destaca que a estruturação do ensino em disciplinas representa, simultaneamente, uma fragmentação e uma internalização das lutas pela estatização da educação. Fragmentação, porque os conflitos surgem de uma série de disciplinas compartimentalizadas; internalização, porque, atualmente, os conflitos surgem não só dentro da escola, mas também dentro dos limites da disciplina.

O mesmo autor refere que a consagração simbólica das disciplinas como a base dos currículos do ensino secundário é, talvez, o princípio mais bem sucedido na história da ação curricular. Ainda, no entanto, não é um esquema neutro, burocrático ou racional educacional, mas sim um esquema perfeito para a conservação e a estabilidade, permanente para frustrar eficazmente quaisquer outras iniciativas globais de reforma. Este autor defende a idéia da estruturação do ensino em disciplinas e, consideração que um modelo de ensino disciplinar e segmentado atua para silenciar ou marginalizar eficazmente modelos alternativos; neste sentido sugere que as novas iniciativas de ação curricular devem ser examinadas neste nível de ação simbólica.

Quanto ao significado simbólico da centralização das disciplinas escolas, importa destacar que,

a autorização para abandonar a suposta estrutura da administração disciplinar não é de modo algum facilmente obtida e esta sempre confinada a áreas disciplinares intimamente relacionadas. A “coligação” que constitui uma determinada disciplina tem que ser enfraquecida a partir de dentro. É por isso que o esforço inglês para desenvolver uma abordagem integrada do ensino científico só teve sucesso quando foi apoiado por uma combinação de incentivos e uma escassez significativa de professores de ciências. Estabelecer a abordagem integrada como forma regular do ensino científico, parece distante impossível, a não ser que surjam programas adequados, tanto a nível administrativo como a nível educativo (o que será difícil, devido à divisão social das disciplinas). (Hoft e Hopmann, 1990, apud Goodson, 1997, p. 35).

Segundo Gimeno Sacristán (1998) pode-se entender por reforma desde uma simples ação sobre algum aspecto parcial do sistema educativo, bem como, programas para introduzir mudanças no rumo de todo o seu conjunto, inclusive, no sentido mais amplo. Pode abranger o estudo da dinâmica histórica da mudança na educação, contemplando suas causas sociais, econômicas, culturais e epistemológicas. No contexto da discussão sobre tudo o que ocorre no campo educacional, o mesmo autor destaca que na política educativa as reformas são uma espécie de propostas totalizadoras, apresentadas como programas técnicos e racionais de políticas educativas, e ainda refere que a política moderna não pode ser exercida em contextos democráticos más que amparada em certa legitimação, geralmente referida à modernização, a melhoria da qualidade em abstrato, devidamente argumentada por critérios de índole científica.

Uma reforma envolve, portanto, um período longo em que se analisa a condição inicial, as ações e os resultados repetitivamente obtidos. Por esta razão tenho o cuidado ao apontar a ausência do uso da palavra reforma e sim ações que propõem mudanças considerando não estar sendo realizado estudo do uso das mudanças ou suas consequências.

Segundo Gimeno Sacristán (2000, p. 107) o currículo não pode ser entendido à margem do contexto no qual se configura e tampouco independentemente das condições em que se desenvolve; é um construto social e histórico e sua peculiaridade dentro de um sistema educativo é um importante traço substancial. Estudos academicistas ou teóricos que não incorporem o contexto real no qual se configura e desenvolve levam à incompreensão da própria realidade que se quer explicar. Ainda nos diz que a política sobre o currículo é um campo ordenador decisivo, com repercussões muito diretas sobre essa prática e sobre o papel e margem de atuação que professores e os alunos têm na mesma. Não só é um dado da realidade curricular, como marca os aspectos e margens de atuação dos agentes que intervêm nessa realidade. O tipo de racionalidade dominante na prática escolar está condicionado pela política e mecanismos administrativos que intervêm na modelação do currículo dentro do sistema escolar.

Apoiando-se em Gimeno Sacristán (1998, p. 95) poderia se aferir que na atualidade todas as reformas que ocorrem nos currículos escolares têm em vista dar face às demandas econômicas e do mundo da organização do trabalho, sobre as pretensões ideológicas do neoliberalismo.

Neste sentido, Gimeno Sacristán (1998, p. 97) refere o fato de que toda a reforma educativa constitui em si, uma expressão de estratégia explícita para alterar o grau ou o tipo de intervenção mediadora do Estado nas relações da escolarização na vida externa as aulas, na cultura, na economia e nos processos de individuação.

A perspectiva analítica apontada pelo autor permite bases para investigar as relações múltiplas do que esta explicitado.

A política é um primeiro condicionamento direto do currículo, enquanto o regulamenta, e indiretamente por meio de sua ação em outros agentes moldadores; a política curricular estabelece ou condiciona a incidência de cada um dos subsistemas que intervêm num determinado momento histórico.

Segundo Gimeno Sacristán (2000, p. 109) o currículo prescrito para o sistema educativo e para os professores, mais evidente no ensino obrigatório, é a sua própria definição, de seus conteúdos e demais orientações relativas aos códigos que o organizam, que obedecem às determinações que procedem do fato de ser um objeto regulamentado por instâncias políticas e administrativas. Ainda destaca que a intervenção política sobre o currículo, ao estabelecer concretamente os mínimos para todo o sistema educativo ou para algum de seus níveis, cumpre diferentes funções que é preciso esclarecer para dar a esta fase de decisões seu justo valor e analisar as consequências de expressar as prescrições dessa ou daquela forma.

Numa sociedade democrática, que ademais garante a participação dos agentes da comunidade educativa em diversos níveis, é preciso analisar a intervenção ou regulação do currículo desde outra perspectiva. Em muitos casos, para o autor a política curricular está longe de ser uma proposição explícita e coerente, perdendo-se numa mentalidade difusa, aceita muitas vezes como uma prática historicamente configurada, dispersa numa série de regulações desconectadas entre si. É mais claro ali onde o controle é realizado de modo explícito e onde é exercida por mecanismos coercitivos que não se ocultam. Mas, à medida que o controle deixa de ser coercitivo para se tecnificar e ser exercido por mecanismos burocráticos, se oculta sob regulamentações administrativas e “orientações pedagógicas” com boa intenção, que têm a pretensão de “melhorar” a prática.

Para Gimeno Sacristán (2000, p. 111) a prescrição de mínimos e de diretrizes curriculares para um sistema educativo ou para um nível do mesmo supõe um projeto de cultura comum para os membros de uma determinada comunidade, à medida que afeta a escolaridade obrigatória pela qual passam todos os cidadãos. A idéia do currículo comum na educação obrigatória é inerente a um projeto unificado de educação nacional; uma sociedade democrática tem que aglutinar os elementos de cultura comum que formam o consenso democrático sobre as necessidades culturais comuns e essenciais dessa comunidade. A busca de um denominador comum para essa cultura básica tem seu reflexo num problema que manifesta, pois, vertentes políticas, culturais e educativas é a discussão sobre o *core curriculum* ou componentes curriculares baseados nas necessidades de todos os alunos. Ainda, o autor destaca que desta cultura comum fazem parte os conteúdos, as aprendizagens básicas e as orientações pedagógicas para o sistema, a valorização de conteúdos para um determinado ciclo de estudos; assim, o currículo comum contido nas prescrições da política

curricular supõe a definição das aprendizagens exigidas a todos os estudantes e, portanto, é homogêneo para todas as escolas; isto implica a expressão de um tipo de normalização cultural, de política cultural e de uma opção de integração social em torno da cultura por ele definida.

Segundo Gimeno Sacristán (2000, p. 113) o currículo prescrito, quanto a seus conteúdos e os seus códigos, em suas diferentes especialidades, expressa o conteúdo base da ordenação do sistema, estabelecendo a sequência de progresso pela escolaridade e pelas especialidades que o compõem. Parcelas do currículo em função de ciclos, etapas ou níveis educativos, marcam uma linha de progressão dentro de um mesmo tipo de conteúdos ou assinalando aspectos diversos que é necessário abordar consecutivamente num plano de estudos.

Nesse sentido, o mesmo autor, refere que a intervenção do currículo é realizada de múltiplas formas e pode se referir aos mais variados aspectos nos quais incide ou é feito: em seus *conteúdos*, em seus *códigos* ou nos *meios* mediante os quais se configura na prática escolar. Uma intervenção é tão eficaz quanto outra, ainda que desigualmente manifeste num caso e outro, pode-se realizar de forma direta ou indireta. Intervém-se em determinados aspectos dentro das mesmas quando se dão orientações metodológicas, ao agrupar ou separar saberes, ao decidir em que momento um conhecimento é pertinente dentro do processo de escolaridade, ao proporcionar sequência de tipos de cultura e de conteúdos dentro de parcelas diversas, quando se regula o processo dentro da escolaridade – a promoção dos alunos –, ao ordenar o tempo de sua aprendizagem – por curso, por ciclos –, dizendo o que é currículo obrigatório e o que é currículo optativo, intervindo na oferta do que se pode escolher, atribuindo tipos de saberes a ramos especializados paralelos dentro do sistema escolar, regulando os meios e o material didático, incidindo indiretamente com a dotação de materiais que se consideram necessários ou não nas escolas, ordenando o espaço escolar – teatro do desenvolvimento do currículo – o mobiliário, o funcionamento das escolas, estabelecendo diligências intermediárias para o desenvolvimento curricular, regulando a avaliação, etc.

Segundo Gimeno Sacristán (2000, p. 114-15) ordenar a prática curricular dentro do sistema educativo supõe indubitavelmente pré-condicionar o ensino, porque as decisões em torno de determinados códigos se protejam inexoravelmente em metodologias concretas, com distinto grau de eficiência em seus efeitos, ainda que não existisse uma intenção explícita de

fazê-lo, se é que se considera este aspecto um âmbito de competência próprio das escolas e dos professores. Assim, a intervenção sobre os conteúdos curriculares, ao prescrever um currículo, obviamente supõe mediar a cultura possível nas instituições educativas; mas, à medida que, dentro do currículo, especialmente no caso da educação obrigatória, passam a se considerar aprendizagens muito diversas e objetivos educativos que cobrem todo um projeto de desenvolvimento humano em suas vertentes intelectuais, afetivas, sociais e morais, a intervenção curricular, prescrevendo ou orientando, ganha um valor decisivo e uma força muito maior. E o aperfeiçoamento da própria técnica pedagógica para elaborar os currículos argumenta que o currículo, como plano tangível expressado documentalmente, não deve limitar-se à especialização de tópicos de conteúdos, mas deve conter um plano educativo completo.

Para Gimeno Sacristán (2000, p. 118) o currículo prescrito não pode nem deve ser entendido como um tratado pedagógico e um guia didático que oferta planos elaborados para os professores, porque tem outras funções mais decisivas para cumprir, desde o ponto de vista da política educativa geral, do que ordenar os processos pedagógicos nas aulas; se a política curricular pode e deve ajudar os professores, deve fazê-lo por outros meios.

Delimita-se, assim, o tema da pesquisa em torno das mudanças oficiais programadas para o ensino de Física da 8^a Classe do Ensino Secundário Geral, no sistema educacional moçambicano, ocorridas no ano de 2008, para ser analisado com as contribuições desses autores.

Os Novos Programas Curriculares da Disciplina de Física da 8^a Classe, do Ensino Secundário Geral no sistema educacional moçambicano são problematizados na sua relação com a política educacional do país e dos órgãos de financiamento mundiais, marcas centrais de seu conteúdo, da atuação dos agentes educacionais, da formação dos milhares de jovens porventura submetidos à sua efetivação.

Desta problematização derivam as seguintes questões a serem investigadas e explicadas na presente pesquisa: Quais as propostas governamentais que orientam o ensino da disciplina Física da 8^a Classe no Ensino Secundário Geral em Moçambique? Quais as consequências esperadas manifestas de sua implementação? Quais as interferências para a sua criação? Que mudanças foram efetivadas na proposta de ensino da disciplina de Física da 8^a

Classe, com a introdução dos Novos Programas Curriculares do Ensino Secundário Geral no sistema educacional moçambicano quando se compara com as regulamentações anteriores?

O objetivo geral do estudo é o de descrever, caracterizar e analisar o currículo prescrito da 8^a Classe da disciplina de Física no Ensino Secundário Geral em Moçambique e suas relações com o currículo expresso nos documentos dos anos anteriores. Esse objetivo se desdobra em objetivos específicos:

- 1) Detectar as propostas políticas oficiais que orientam o currículo prescrito da 8^a Classe, da disciplina Física no ensino médio em Moçambique quanto a diferentes aspectos envolvidos no ensino; conteúdos, atividades, atuação dos professores, expectativas formativas para o alunado e avaliação.
- 2) Identificar as possíveis mudanças curriculares efetivadas nos Programas da 8^a Classe da disciplina de Física com a introdução dos Novos Programas do Ensino Secundário Geral no sistema educacional moçambicano, tendo como base os Programas de Física da 8^a Classe (2004, 2006 e 2008).
- 3) Esclarecer múltiplas relações dessa proposta nova com o contexto político-educacional em face da formação proposta aos jovens.

A partir dos objetivos definidos foram delimitadas as seguintes hipóteses:

1. As propostas políticas oficiais que regem o sistema educacional moçambicano atual decorrem de movimento mundial de reformas regidas pelos organismos internacionais.
2. A introdução dos novos Programas Curriculares da 8^a Classe do ESG redundou em algumas mudanças significativas para o ensino da disciplina de Física, ocasionando movimento na área em detrimento da formação do alunado.

A pesquisa se pautou por um estudo documental.

Aqui importa, inicialmente, destacar a existência e o acesso às propostas oficiais que normalizam e orientam a disciplina de Física no Ensino Secundário Geral em Moçambique, destacando-se também o Programa Quinquenal do Governo (2005 a 2009), os Planos Estratégicos de Educação e Cultura (1999 – 2003) e (2006 – 2010/2011), o Plano Curricular

do Ensino Secundário Geral (2007) e os Programas Curriculares da 8^a Classe (2004, 2006 e 2008). Estas propostas são parte de ações políticas e integrantes da área temática mais ampla do Ensino de Ciências. Este é o material de base para estudo.

Nessa análise documental foram incluídas as propostas oficiais que regulamentam o processo de ensino da disciplina da Física da 8^a Classe do Ensino Secundário Geral no sistema educacional em Moçambique: Programa Quinquenal do Governo (2005-2009); os Planos Estratégicos de Educação e Cultura (1999 – 2003) e (2006 – 2010/2011) e o Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (2007).

Para a análise dos Programas Curriculares da Física da 8^a Classe (2004, 2006 e 2008), foram definidos diferentes indicadores temáticos a serem mapeados que permitam cotejar as diferenças e semelhanças: Linhas orientadoras do Currículo do Ensino Secundário Geral; os desafios da escola; a abordagem transversal; o papel do professor; o ensino-aprendizagem na disciplina de Física; as competências a desenvolver no ensino secundário geral; objetivos gerais da disciplina; objetivos específicos em cada classe; visão geral dos conteúdos; carga horária; sugestões metodológicas; experiências recomendadas; indicadores de desempenho; estratégias para tornar os programas mais relevantes; e, a avaliação, entre outros, a partir da documentação.

Os documentos oficiais que normalizam o processo de ensino da disciplina de Física no Ensino Secundário Geral no sistema educacional moçambicano serão ainda analisados com alguns indicadores acima exemplificados, procurando selecionar e classificar os princípios e normas de ação adotados, com base nas contribuições de Chervel (1990), Gimeno Sacristán (1998 e 2000), e Ivor Goodson (1997) ou seja: conteúdos, atividades, atuação dos professores, expectativas formativas para o alunado e avaliação, que permitirão a compreensão e o aprofundamento sobre o currículo prescrito vigente no ensino da disciplina de Física da 8^a Classe do Ensino Secundário Geral em Moçambique.

A presente pesquisa se estruturou em três capítulos descritivos.

No **Primeiro Capítulo**, destaco alguns dados sobre Moçambique, e a seguir, descreve-se o contexto político educacional vigente e o anterior ao atual, destacando as orientações contidas no Plano Estratégico de Educação e Cultura (2006-2010/11); nos Programas Curriculares de Física da 8^a Classe (2004 e 2006).

Em relação ao **Segundo Capítulo** destacam-se as orientações contidas no Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (2007), e no Programa Curricular de Física da 8^a Classe (2008).

No **Terceiro Capítulo** incorpora-se análise detalhada da informação dos cinco indicadores selecionados para a identificação das possíveis mudanças efetuadas nos programas curriculares da disciplina de Física da 8^a Classe (2004, 2006 e 2008) o que ajuda na verificação da coerência ou incoerência entre o que é proposto em cada indicador temático nesses programas de ensino.

Capítulo 1

O Cenário da Pesquisa

O contexto do país, o contexto político educacional, e o ensino da Física

Para a compreensão e caracterização do cenário da pesquisa, apresento neste capítulo alguns dados sobre o país e, a seguir, descrevo o contexto político educacional vigente e o anterior ao atual, destacando as orientações contidas no Plano Estratégico de Educação e Cultura (2006 – 2010/2011), e nos programas curriculares para o ensino de Física de 2004 e 2006.

1.1. O País: alguns dados

Moçambique fica situado na Costa Oriental de África, com uma superfície territorial de 799.380 km², e uma População de 20.530.714 habitantes (Moçambique. INE, 2007). Obteve a sua independência política e administrativa em 25 de Junho de 1975, tem o Português como sua língua oficial, e a Capital é a Cidade de Maputo. Está territorialmente organizada em 11 Províncias.

Moçambique



Aproximadamente, cerca de 45% do território moçambicano tem potencial para agricultura, porém 80% dela é de subsistência. Há extração de madeira das florestas nativas. A reconstrução da economia, após o fim da guerra civil em 1992, e das enchentes de 2000, foi dificultada pela existência de minas terrestres não desativadas. O produto interno bruto de Moçambique foi de US\$ 3,6 bilhões em 2001. E, Moçambique é membro da União Africana.

Os principais recursos minerais incluem carvão, sal, grafite, bauxita, ouro, pedras preciosas e semipreciosas. Possui também reservas de gás natural e mármore. A indústria é pouco desenvolvida, mas autossuficiente em tabaco e bebidas (cerveja). No ano 2000, foi inaugurada uma fundição de alumínio que aumentou o PIB (Produto Interno Bruto) do país.

Para atrair investimentos estrangeiros, o governo criou os "corredores de desenvolvimento" de Maputo, Beira e Nacala, com acesso rodoviário, suprimento de energia elétrica, e com ligação por ferrovia até aos países vizinhos.

Por outro lado, Moçambique é um país que tem um grande potencial turístico, destacando-se as praias e zonas propícias ao mergulho nos seus mais de dois mil km de litoral, e os parques e reservas da natureza no interior do país.

A Constituição da República (2004) reafirma a consagração de Moçambique como um Estado de Direito e Democrático, o mesmo documento determina a obrigatoriedade e gratuidade da Educação Básica, da 1^a a 7^a Classe².

A estrutura orgânica do sistema educacional de Moçambique contempla diferentes níveis de ensino, a saber: o Ensino Primário, de 1^a a 7^a Classe, dividido em dois Graus, sendo Ensino Primário de 1º Grau, da 1^a a 5^a Classe e Ensino Primário de 2º Grau, da 6^a a 7^a Classe; o Ensino Secundário Geral (ESG) que contempla desde a 8^a a 12^a Classe, dividindo-se em dois Ciclos: Ensino Secundário Geral do 1º Ciclo, de 8^a a 10^a Classe e o Ensino Secundário Geral do 2º Ciclo que abrange a 11^a a 12^a Classe, Ensino Técnico Profissional e o Ensino Superior.

Os dados gerais contemplados no Quadro 1 revelam a situação global da rede de ensino público em Moçambique. Analisando-se os dados desse Quadro 1 verifica-se que há enorme diminuição na freqüência de alunos entre a etapa EP1 e EP2: uma queda de matrículas de cerca de 87% pois apenas cerca de 13% de alunos vão da 5^a para a 7^a Classe. Este é um forte gargalo no avanço da escolarização das crianças.

Novo decréscimo da matrícula acontece na passagem para o Ensino Secundário Geral com queda de 50% nas matrículas.

Esse cenário prevalecente no sistema educacional moçambicano, com destaque o número de alunos do ESG do 1º Ciclo, de 8^a a 10^a Classe, que, assim mesmo, totaliza um efetivo de 255.567 abrangidos, despertou em mim a urgência da análise que aqui se apresenta como pesquisa de mestrado. Tal interesse se prende, sobretudo ao fato de que a opção pelo estudo com foco na 8^a Classe do 1º Ciclo do ESG, tem a ver com o fato de ser a Classe inicial do Ensino Secundário Geral, na qual os alunos começam a se familiarizar com os conteúdos da disciplina de Física, certamente marcando fortemente sua relação com esses conhecimentos.

² No Sistema educacional moçambicano Classe é o que no Brasil se designa de Série.

Quadro 1
Situação Atual da Rede de Ensino em Moçambique – 2006

NIVÉIS DE ENSINO								
Ensino Primário		Ensino Secundário		Ensino Técnico Profissional			Ensino Superior	Total
EP1 1 ^a á 5 ^a	EP2 6 ^a á 7 ^a	1º Ciclo 8 ^a á 10 ^a	2º Ciclo 11 ^a á 12 ^a	Elementar	Básico	Médio		
ESCOLAS PÚBLICAS								
8.954	1.514	190	49	16	25	8	26	10.782
ALUNOS MATRICULADOS								
3.597.392	496.031	255.567	35.450	1.811	23.958	4.363	22.256	4.436.828
PROFESSORES EXISTENTES								
47.193	12.387	5.736	1.060	165	776	226	1.188	68.731
RELAÇÃO MÉDIA ALUNO/PROFESSOR								
76	40	45	33	11	31	19	19	65

Fonte: MOÇAMBIQUE- Direção de Planificação. (2006).

1.2. O Contexto político educacional até 2008

O novo contexto político, econômico e social-cultural nos âmbitos nacional e mundial remete para uma nova visão do Ensino Secundário Geral (ESG). As tendências atuais do ESG no nível da região austral, do continente africano e do mundo apontam quase todas para o mais do que necessário desenvolvimento do acesso, da equidade e a melhoria da qualidade de ensino por meio de um currículo realista, relevante e profissionalizante.

Em Abril de 2000, o Governo de Moçambique, e mais de 1100 participantes de 164 países reuniram-se no Senegal, para o Fórum Mundial da Educação. Os participantes reafirmaram a Declaração Mundial sobre a Educação para Todos (TAILÂNDIA, 1990) e adotaram o “Quadro de Ações de Dakar: Educação para Todos, Respondendo aos nossos Compromissos Coletivos” (UNESCO, 2000). O quadro inclui o compromisso de se dar Educação Básica de qualidade aceitável a todas as crianças até ao ano 2015. Em Dakar, a comunidade internacional também se comprometeu com o princípio de que nenhum país com um plano credível para alcançar o Ensino Primário Universal seria impedido de alcançar essa meta por falta de recursos.

Em Setembro de 2000, a Assembleia Geral das Nações Unidas adotou unanimemente a Declaração do Milênio (ONU, 2000). O compromisso do grupo moçambicano com objetivos e metas estabelecidas nessa declaração está refletido nas suas políticas de desenvolvimento econômico e social, e reconhece o papel importante da Educação no apoio para o cumprimento de todas as metas e objetivos do Milênio (MdMs).

No âmbito da África Austral – SADC, Moçambique subscreveu, desde 1997 (PCESG, 2007), um protocolo sobre Educação e Formação no qual se compromete, entre outros pontos, a desenvolver o subsistema do Ensino Secundário, estabelecendo comparações e trocas de experiência com os países da região, de modo a harmonizar os diferentes currículos, tanto para a formação do aluno quanto para uso do professor. O protocolo realça o componente prático da formação, no Ensino Secundário Geral, como essencial para a integração do jovem no setor laboral.

Esse mesmo documento - Plano Curricular do Ensino Secundário Geral - destaca que a UNESCO definiu estratégias para âmbito mundial que assentam sobre algumas linhas diretrizes emanadas da “Estratégia em médio prazo da UNESCO (2002 – 2008)” do “Relatório Internacional sobre a Educação no século XXI” (Relatório Delors), do “Quadro de ação para o Fórum Mundial de Dakar (objetivos 3, 5 e 6)” e do “Seminário Internacional de especialistas do Ensino Secundário Geral”. (UNESCO, 2001).

Essa é uma área de interesse específico que se encaixa em área mais ampla das ações políticas educacionais. Essa grande área sofreu, nas últimas décadas, inúmeras interferências e reações em âmbitos restritos e internacionais. Alguns autores e documentos permitem breve panorama desses embates.

Neste sentido, importa a remissão à Conferência Mundial sobre Educação para Todos (Tailândia, 1990), realizada em Jomtien quando se fez o destaque internacional de que, em termos gerais, a educação ministrada na época apresentava graves deficiências, fazendo-se necessário torná-la mais relevante e melhorar sua qualidade, e que ela deveria estar universalmente disponível. Reconhecia-se que, para implementação efetiva da Educação para Todos, dependia-se de compromisso político e de vontade política, respaldados por medidas fiscais adequadas e ratificados por reformas na política educacional e pelo fortalecimento institucional.

Ainda, nesse mesmo encontro, consideraram-se a necessidade de inúmeras habilidades e especialidades para por em prática essas iniciativas; tanto o pessoal de supervisão e administração quanto os planejadores, arquitetos de escolas, os formadores de educadores, especialistas em currículo, pesquisadores, analistas, entre outros profissionais, seriam igualmente importantes para qualquer estratégia de melhoria da educação básica. Assim, programas de formação e de capacitação em serviço para o pessoal-chave deveriam ser iniciados ou reforçados onde já

existissem. Tais programas podem ser particularmente úteis à introdução de reformas administrativas e técnicas inovadoras no campo da administração e da supervisão.

Segundo Warde (1998, p. 1), como decorrência, de um lado, nos meios acadêmicos, ampliou-se o interesse pelas novas políticas educacionais; e, em boa parte dos estudos, ressalta-se o peso sobre tais políticas, das orientações provenientes dos organismos internacionais, em particular do Banco Mundial. Ainda, os governantes empenham-se nas reformas que visam produzir as condições necessárias à nova fase de reprodução do capital monopolista, dentre as quais sobrelevam as que afetam as funções reguladoras do Estado sobre o mercado, ao passo que são reduzidas ao mínimo as suas obrigações sociais.

Por outro lado, segundo a mesma autora (1998, p. 2) foram os próprios organismos internacionais que inscreveram e sublinharam a educação na agenda do debate internacional. Na estratégia de desenvolvimento proposta por essas instituições, a educação seria o eixo motor de um processo de transformação produtiva com equidade, o que ficou evidente na Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien (Tailândia, 1990). Ainda nesse contexto, emergem inéditas concepções relativas à educação. A esfera educacional, de fato, passou a ocupar o centro das atenções de agências nacionais e internacionais e a constituir, em diferentes discursos, o principal desafio para que as promessas de modernidade do século XXI sejam traduzidas em relações sociais mais democráticas e equânimes.

Aqui, importa ainda destacar Cecília Braslavsky (1998) quando faz considerações específicas sobre o movimento internacional sobre as mudanças curriculares no âmbito dos diferentes sistemas educacionais, sendo que de um lado, em alguns países não foi efetivada nenhuma revisão dos planos, programas nem desenhos curriculares; e em outros, sim foram efetivadas; contudo, as mudanças constantes ao nível político destes países, têm determinado que as novas propostas não tenham tido uma relação com as novas práticas, ou se a tiveram foi de forma parcial; e, em outros países, como os casos de México, onde as mudanças foram relativamente mais acentuadas nos seus currículos oferecidos aos professores, por meio de livros de textos, entre outros itens, contudo o impacto nem sempre foi o esperado.

Este cenário descrito pelos autora é o que caracteriza o sistema educacional moçambicano, pois que, no mesmo, tem ocorrido instabilidade e falta de consolidação na implementação dos diferentes modelos e desenhos curriculares; sendo que estes, muitas vezes, receberem influências e

imposições externas dos doadores; por outro lado, é notório o descompasso entre as políticas de formação de professores e programas curriculares, porque o grosso dos docentes não está preparado para lidar com os conteúdos temáticos das disciplinas, porque ainda existem docentes que lecionam sem nenhuma formação pedagógica; e a este, estende-se a precariedade das condições em que funcionam as escolas.

Em 2002, o Banco Mundial, com o apoio de outras agências multilaterais e bilaterais, lançou a iniciativa Acelerada de Educação para Todos. Esta iniciativa pretendia mobilizar recursos adicionais em apoios aos objetivos da Educação para Todos para países que tivessem planos credíveis para a Educação Básica, mas que sofressem de déficits financeiros significativos. Em 2003, o Ministério da Educação de Moçambique concluiu o seu plano de implementação para iniciativa “Fast-Track” em apoio à Educação Básica em Moçambique. Assim, segundo esse Plano Estratégico de Educação e Cultura de Moçambique para 2006-2010/11. (MOÇAMBIQUE-MEC, 2006-2010/11), as atividades prioritárias são a construção acelerada de escolas e de salas de aulas, a implementação do novo currículo para melhorar a eficiência e a qualidade, o aumento do número de professores competentes e motivados e a implementação das estratégias para a igualdade de gênero e para o combate ao HIV/SIDA.

Desta forma, a Estratégia da Educação de Moçambique para o período de 2006-2010/11, segue-se ao Plano Estratégico para o Setor da Educação PEE I (MOÇAMBIQUE-MINED, 1999-2005) que enfatizava a prioridade central do Ensino Básico, tendo dado substância e centralizado a política educacional de Moçambique nos seguintes três objetivos-chave:

- a expansão do acesso à educação;
- a melhoria da qualidade de educação; e,
- o reforço da capacidade institucional, financeira e política com vistas a assegurar a sustentabilidade do sistema.

A partir dele, o Ministério de Educação e Cultura (MOÇAMBIQUE-MEC, 2006-2010/11), destaca a visão estratégica segundo a qual a Constituição da República de Moçambique estabelece a Educação como um direito bem como um dever de todos os cidadãos. Assim, a estratégia para a área de educação, baseada na Política Nacional de Educação ((MOÇAMBIQUE-MEC, 1995) bem como no Plano Estratégico para o Setor da Educação - PEE I (MOÇAMBIQUE-MINED, 1999-2005), reafirmou a Educação como um direito humano fundamental e um instrumento chave para

a melhoria das condições de vida e para a redução da pobreza. E, de acordo com esta visão do governo moçambicano, a melhoria do acesso não deveria acontecer sem uma melhoria substancial da qualidade educacional, através da reforma curricular, melhores instalações e professores mais qualificados.

Segundo o Ministério de Educação e Cultura (MOÇAMBIQUE-MEC, 2006-2010/11) o Plano Estratégico para o Setor da Educação iniciou o progresso em direção à expansão do Ensino Secundário em paralelo com a revisão do currículo deste, atribuindo-lhe um componente profissionalizante que permita capacitar os estudantes com habilidades para a vida e sua inserção no mercado de trabalho.

Ainda, para o Ministério de Educação e Cultura nesse mesmo documento (p.31-32) as admissões no ensino primário representam mais de 90% de todos os alunos em Moçambique; desta forma a expansão do acesso e a melhoria da qualidade no ensino secundário terá de ser uma área de principal enfoque no Plano Estratégico de Educação e Cultura – PEEC (MOÇAMBIQUE-MEC, 2006-2010/11), por três razões:

- primeiro, a melhoria nas taxas de retenção e de conclusão no ensino primário já estão a aumentar a procura pelo ensino secundário, e esta pressão por um maior acesso continuará a aumentar;
- segundo, o crescimento econômico também depende das escolas secundárias produzirem graduados qualificados para as empresas públicas e privadas em Moçambique;
- terceiro, as escolas secundárias também produzem candidatos ao ensino superior. Por isso, o desafio é encontrar um caminho equilibrado para o crescimento do ensino secundário que responda a estes objetivos, fazendo isto dentro de um contexto de expansão orçamental limitada para o subsistema, tendo em consideração as necessidades de expansão e melhoria de outras partes do sistema educacional.

Para analisar esse novo período foram buscados documentos relativos às mudanças Curriculares, foco do estudo aqui relatado.

Na pesquisa documental foram obtidas duas referências do período anterior a 2008. A que está descrita a seguir se refere a 2004, período abrangido pelo PEE 1 (MOÇAMBIQUE-MINED, 1999- 2005), implementado até 2005.

A seguir está descrita a documentação relativa ao Programa intermédio abrangendo 2006-2008.

1.3. Programa de Física da 8^a classe (2004 e 2006)

Para fazer face às novas propostas de expansão da escolaridade para o âmbito do ensino secundário, como decorrência dos dois planos apresentados sucintamente no item anterior, cabe, neste momento a descrição do que se propunha para o ensino de Física, exatamente no âmbito de uma das ênfases de tais planos, qual seja, pensar sobre a expansão e a qualidade do ensino secundário.

Estão descritas, a seguir, os objetivos, os conteúdos e os procedimentos gerais para o ensino da Física do 1º Ciclo e, a seguir os mesmos itens mais detalhados para a 8^a classe, objeto deste estudo.

Na análise do programa de Física da 8^a Classe de 2004, pode-se perceber que foram concebidos, para oferecer aos alunos, os elementos essenciais do quadro físico do mundo e para prepará-los para a continuação dos estudos em um nível superior assim como para que possam ser capazes de utilizá-los na explicação dos fenômenos que sucedem no mundo que os circunda e na vida laboral.

Na concepção da estrutura da disciplina, parte-se do ponto de vista macroscópico dos fenômenos do mundo circundante mais próximo dos alunos, portanto mais acessíveis, para depois voltar-se às noções elementares da estrutura da substância, a que servirá de base para analisar os fenômenos térmicos, os relacionados com a estética dos fluídos e os eletromagnéticos em um âmbito microscópico.

A lógica que segue o ordenamento do sistema de conhecimentos baseia-se na análise de um fenômeno, pelo geral exemplificado, passa-se para a caracterização qualitativa deste, seguindo-se a determinação quantitativa do mesmo (o valor e as suas unidades) e por último a lei fenomenológica que relaciona as grandezas físicas.

Em consequência, como método de ensino proposto prevalece o indutivo apoiado numa forte base experimental, de tal modo que se reduz o volume de informação teórica secundária em muitos dos conteúdos tratados, em função de fortalecer o trabalho com os conceitos fundamentais e incrementar o tempo para o desenvolvimento de habilidades tanto intelectuais como práticas,

que permitam aos alunos participar ativamente e com certo grau de independência na aquisição de conhecimentos, assim como ser capaz de utilizá-los na explicação dos fenômenos que os rodeiam.

O trabalho com gráficos (sua interpretação e construção), a dedução das diferentes equações, a resolução de problemas (com o uso obrigatório do Sistema Internacional de unidades, sendo possível o uso das unidades derivadas) e o desenvolvimento de atividades práticas e experimentais constituem aspectos essenciais no desenvolvimento dos programas, pois contribuem na fixação e consolidação dos conteúdos.

1.3.1. Os programas da disciplina de Física do 1º Ciclo de 2004 prevêem de modo geral os seguintes objetivos:

1. Contribuir na formação da concepção científica do mundo mediante o tratamento do material docente, em particular sobre a base: da unidade material do mundo; do movimento como modo de existencial da matéria; da relação causa-efeito existente entre todo o processo e fenômeno; do conhecimento dos fenômenos naturais e do papel do modelo e das experiências no estudo dos fenômenos.

2. Formar um sistema de conhecimentos físicos e desenvolver habilidades que preparem o aluno para que seja capaz de:

a) Definir os conceitos ensinados para interpretar e explicar a um nível elementar os fenômenos mecânicos, térmicos, elétricos, eletromagnéticos e luminosos;

b) Continuar com os estudos a um nível superior;

c) Aplicar na vida laboral e no dia a dia;

d) Desenvolver experiências fundamentais que provem a manifestação dos fenômenos mecânicos, térmicos, elétricos, eletromagnéticos e luminosos;

e) Construir e interpretar gráficos da dependência entre as grandezas físicas;

f) Enunciar e interpretar em situações concretas as Leis Gerais da Física.

3. Resolver problemas qualitativos e quantitativos desde o nível de reprodução com variante na qual não intervenham mais de duas fórmulas, incluindo a dedução de qualquer das grandezas que intervêm na formula relacionada com os fenômenos mecânicos, térmicos, elétricos, eletromagnéticos e luminosos.

4. Exemplificar os fundamentos de alguns processos tecnológicos de caráter geral, ou importantes para o nosso desenvolvimento econômico vinculado com as principais esferas da ciência e da técnica, em particular, os que estão relacionados com os fenômenos físicos.
5. Desenvolver habilidades de caráter experimental, para realizar trabalhos de laboratório donde, a partir da orientação do professor, realizará medições diretas e indiretas de diferentes grandezas físicas, selecionando adequadamente os instrumentos de medição correspondentes, suas escalas e unidades.
6. Argumentar o papel das ciências e seus métodos de investigação em relação ao combate às concepções anticientíficas.
7. Contribuir para a formação e desenvolvimento da educação geral dos alunos.

Como conteúdo começa-se com o capítulo base da Física: a mecânica. No entanto, o estudo da mecânica iniciar-se-á como estudo da estrutura da matéria, seguindo-se a Cinemática, Dinâmica e terminando com o capítulo sobre o Trabalho e Energia Mecânica.

Introdução da disciplina de Física na 8^a Classe

Esta introdução à Física tem como objetivo principal definir Física como ciência experimental e mostrar por meio dos conhecimentos adquiridos pelo aluno na disciplina de ciências naturais, a necessidade da sua separação de disciplinas como a Biologia, Química, Geografia e Astronomia e a sua relação com as mesmas.

Na estrutura da matéria tem-se como foco principal, explicar os estados físicos da matéria, sendo, por isso, necessário que o aluno tenha conhecimento sobre a composição da matéria por átomos e moléculas.

A Cinemática tem como base a explicação das grandezas físicas fundamentais e suas unidades na descrição do movimento dos corpos.

Na Dinâmica o aluno encontra a explicação da causa da mudança do estado de repouso ou de movimentos dos corpos – a força.

Na unidade trabalho e energia, o aluno encontra uma ligeira contradição com a prática do dia a dia sobre a noção de trabalho. Porém este conhecimento é fundamento para enunciar a Lei de Conservação de Energia Mecânica.

No estudo da Estrutura da Matéria é importante a relação com a Química.

A partir da Cinemática até ao final do programa, o aluno terá que interpretar gráficos, tabelas, equações, etc., dada a relação estrita com a Matemática.

Os conteúdos desta classe visam, fundamentalmente, chamar à consciência do aluno, para o reconhecimento dos fenômenos físicos que enfrentam no dia a dia.

Sugere-se aos professores de Física o uso do método indutivo ao lado de situações problemáticas. Estas situações podem ser criadas através de experiências simples ou a partir dos conhecimentos empíricos do aluno. Isto significa que o professor deve criar situações para que o aluno possa por si só chegar ao conhecimento, o que torna o processo de aprendizagem do aluno mais independente e criativo. Esta forma de trabalho pode ser incentivada através do trabalho em grupo dentro e fora das salas de aulas.

Por ser o início dos estudos da Física, é importante motivar o aluno através de: Aulas experimentais; círculos de interesse; visitas a indústrias, fábricas e instituições por forma a prepará-los para a continuação dos estudos no ensino superior e para o trabalho no futuro, desde então (2004).

O processo de avaliação deve ser dirigido aos objetivos fundamentais, assim como as habilidades específicas dos conteúdos específicos, tendo mais em conta os aspectos qualitativos e fenomenológicos do que os aspectos quantitativos. Porém, deve-se ter muito em conta a profundidade de tratamento dos conteúdos previstos pelo programa de ensino.

1.3.1. Programa Curricular de Física da 8^a Classe (2004)

O programa da disciplina de Física, tinha em vista que na 8^a Classe, por meio dos conteúdos propostos, se pudesse:

- 1) Contribuir na formação da concepção científica do mundo mediante o tratamento do material docente.

2) Formar um sistema de conhecimentos físicos e desenvolver habilidades que preparam o aluno para que seja capaz de:

a) definir os conceitos ensinados para interpretar e explicar a um nível elementar os fenômenos mecânicos, a estrutura da matéria, os estados físicos em que a matéria se pode encontrar, assim como as Leis de Newton e a Lei de Conservação de Energia Mecânica.

b) descrever as experiências fundamentais que provêm da manifestação dos fenômenos mecânicos.

3) Resolver problemas qualitativos e quantitativos desde o nível de reprodução com variante na qual não intervenham mais de duas fórmulas, incluindo a dedução de qualquer das grandezas que intervêm na fórmula.

4) Exemplificar os fundamentos de alguns processos tecnológicos de caráter geral ou importante para o nosso desenvolvimento econômico vinculado com as principais esferas da ciência e da técnica, em particular os que estão relacionados com os fenômenos mecânicos.

5) Desenvolver habilidades de caráter experimental, para realizar trabalhos de laboratório donde a partir da orientação do professor, realizará medições diretas e indiretas das diferentes grandezas físicas, selecionando adequadamente os instrumentos de medição correspondentes, suas escalas e unidades.

Quadro 2

Visão Geral dos conteúdos de Física da 8^a Classe (2004)

Horas letivas	
1º Trimestre	
Introdução ao estudo da física	2
Unidade I: Estrutura da Matéria	9
Unidade II: Cinemática	15
1ª parte: Noções fundamentais do movimento e MRU	
Avaliação e Revisão	10
Total	36
2º Trimestre	
2ª parte: Movimento variado	15
Unidade III: Dinâmica	11
1ª parte: Leis de Newton	
Avaliação e Revisão	10
Total	36
3º Trimestre	
2ª parte: Movimento sobre ação de forças	12
Unidade IV: Trabalho e Energia	17
Avaliação e Revisão	10
Total	39

Fonte: Moçambique (2004)

Plano Temático Detalhado

Conteúdos Detalhados

Introdução ao Estudo da Física 2 horas

Com esta unidade pretende-se abordar a Física como uma ciência experimental, na qual se permite explicar os fenômenos que acontecem à nossa volta, ou seja, os fenômenos naturais. Também daremos uma visão sobre os ramos da Física e sua relação com as outras disciplinas.

Destacam-se como objetivos os de possuir conhecimentos sobre:

- A Física como uma ciência experimental;
 - Definir a Física como uma ciência experimental que estuda a natureza.

Experiências Recomendadas

Mostrar fenômenos físicos tais como:

- Aquecer água num balão ou saco plástico;
 - Pressão atmosférica;
 - Asfixiar uma chama de uma vela com um copo de vidro.

Sugestões Metodológicas

No âmbito do cumprimento dos objetivos desta introdução o professor deverá:

- Usar a primeira aula para apresentar a disciplina e os seus diferentes ramos na base de exemplos concretos;
- Explicar os métodos utilizados em Física para se descobrir as regras e as leis que são válidas na natureza;
- Explicar que a Física tem uma grande importância na técnica e na produção porque os conhecimentos físicos possibilitam a exploração e a aplicação das forças da natureza ao serviço da sociedade humana;
- Mostrar algumas experiências simples para demonstrar os diferentes ramos da física e ilustrar os métodos de investigação nesta disciplina;
- Deverá dar exemplos do quotidiano do aluno sobre a aplicação da Física para o bem da humanidade bem como as aplicações nocivas da física tais como no fabrico de bombas, aviões de guerra, etc.
- Fazer referência à história da Física, mencionando outras disciplinas que já fizeram parte da Física como a Astronomia, a Biologia e a Geografia.

Unidade I: Estrutura da Matéria

Como objetivos o aluno deve possuir conhecimentos sobre:

- I. a) Corpo e matéria
- I. b) Propriedades gerais e específicas da matéria
- I. c) Difusão, forças de coesão e adesão.

Conteúdos detalhados e horas de aula

	Horas
- Conceito de matéria e corpo	1
- Propriedades gerais e específicas da matéria e estrutura da matéria- átomo e e molécula	1
- Comportamento das partículas- movimento Browniano (caótico) e difusão	1
- Forças entre partículas e a capilaridade- forças de adesão e coesão	1

- Estados físicos da matéria, forma e volume dos corpos quanto ao seu estado físico	1
- Diferença dos estados físicos do ponto de vista da estrutura da matéria	1
- Exercícios	3

Experiências Recomendadas

- Propriedades gerais da matéria
- Estados físicos da matéria
- Movimento Browniano da tinta espalhada na água
- Força de adesão
- Capilaridade

Sugestões Metodológicas

A apresentação desses conceitos deve ser feita de forma superficial.

No tratamento da estrutura da matéria, os aspectos físicos devem dominar em relação aos aspectos químicos.

Com experiências demonstrativas, o professor deve demonstrar duma maneira impressionante as forças de adesão entre as partículas.

O tratamento dos estados físicos da matéria deve também começar por uma pequena revisão dos conhecimentos que os alunos adquiriram nas Ciências Naturais da 5ª classe.

Para a elaboração das características físicas de cada estado físico da substância, o professor pode usar os conhecimentos adquiridos pelos alunos na vida diária.

Unidade II – Cinemática

II. 1) 1ª Parte: Grandezas físicas; noções fundamentais do movimento mecânico. Movimento Retilíneo Uniforme (MRU).

Entre os objetivos, ao terminar esta unidade o aluno deve possuir conhecimentos sobre:

- II. 1. a) Grandezas físicas fundamentais e derivadas.
- II. 1. b) Repouso e movimento.
- II. 1. c) Movimento Retilíneo Uniforme.

II. 2) 2^a Parte: Movimento Variado e Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado.

Aqui o aluno deve possuir conhecimentos sobre:

- II. 2. a) A Aceleração.
- II. 2. b) O Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado.
- II. 2. c) Queda livre dos corpos.
- II. 2. d) Movimento Circular Uniforme.

Conteúdos detalhados e horas de aula	Horas
II. 1. a) 1^a Parte: Grandezas físicas; noções fundamentais do movimento mecânico; Movimentos Retilíneos Uniformes.	
- Grandezas físicas fundamentais (comprimento, massa e tempo).	
- Grandezas físicas derivadas (área, volume e velocidade), e sistema de unidades.	1
II. 1. b) Repouso e Movimento. Ponto ou corpo de referência	1
- Espaço e variação de espaço; tempo e variação de tempo. Exercícios	1
- Referencial dos espaços e dos tempos; Exercícios	3
- Sistema de referência. Exercícios	2
- Velocidade e unidades da velocidade. Exercícios.	2
II. 1. c) MRU e suas leis. Equação S=vt Exercícios.	3
- Gráficos de um MRU Exercícios.	2
II. 2. a) 2^a Parte: Movimento Variado e Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado.	
- Movimento com velocidade variável	1
- Aceleração. Exercícios.	1
II. 2. b) MRUA e suas leis. Exercícios.	1
- Gráfico da aceleração em função do tempo axt) de um MRUA.	1
- Dedução da equação $v=a \times t$ a partir do gráfico axt Exercícios	1
- Gráfico da velocidade em função do tempo vxt de um MRUA.	2
- Dedução da equação $s = \frac{1}{2} \times a \times t^2$ á partir do gráfico vxt .	2

Exercícios.

II. 2. c) Queda livre dos corpos; Aceleração de gravidade. Equações

$$v = g \times t \quad \text{e} \quad h = \frac{1}{2} \times g \times t^2. \quad \text{Exercícios.} \quad 2$$

- Aula prática. 2

II. 2. c) Movimento Circular Uniforme (MCU); período, frequência, velocidade linear e angular. Aceleração Centrípeta. 2

Exercícios.

Experiências Recomendadas

- Medição de comprimento, volume de corpos regulares e irregulares, tempo e massa.

- Queda livre.

Nestas aulas, o professor deve aproveitar falar sobre os erros de paralaxe.

Sugestões metodológicas

1ª Parte: Grandezas físicas, noções fundamentais do movimento mecânico e MRU.

O professor menciona as grandezas físicas fundamentais (comprimento, massa e tempo) e as suas derivadas, por exemplo, (área, volume, velocidade) e faz conversão das unidades e indica as respectivas unidades, múltiplos e submúltiplos.

Na unidade “Noções do movimento mecânico”, o professor dá os conceitos de movimento e repouso e mostra a sua relatividade, daí a necessidade da definição de um corpo de referência. Também introduz o conceito de espaço e variação de espaço no referencial dos espaços bem como tempo e variação de tempo no referencial dos tempos.

A idéia de sistema de referencia deve ser elaborada a partir da junção dos dois referenciais (dos espaços e dos tempos).

O professor deve criar habilidades na conversão de unidades de tempo, espaço, massa e velocidade. Por exemplo: metro a quilometro; m/s a km/h e vice-versa; etc.

É preciso exercitar convenientemente as três formas de descrição do movimento: Equações, tabelas e gráficos.

Para consolidar, aperfeiçoar e aprofundar os conhecimentos da cinemática, o professor dá aos alunos, fundamentalmente exercícios sobre interpretação, leitura e construção de gráficos, tabelas e de resolução analítica (usando as relações de proporcionalidade expressas nas equações do movimento retilíneo uniforme).

2^a Parte: Movimento Variado e Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado.

O professor pode ter como apoio para a introdução deste conceito, vários exemplos da vida diária (movimento das pessoas, animais, carros, etc.) e demonstração simples da (parada de um carro, de uma bola no plano inclinado, queda livre, etc.)

É necessário desenvolver habilidades nos alunos tais como construir e analisar gráficos do movimento acelerado e usar as relações expressas nas equações do movimento.

Os conceitos de movimento circular uniforme como período, freqüência, velocidade linear e angular são bastante complicados para alunos deste nível, por isso devem ser tratados com base nas experiências diárias dos alunos.

Unidade III: Dinâmica

III. 1) 1^a Parte: Leis de Newton

Como objetivos o alunado deve possuir conhecimentos sobre:

III. 1. a) A resultante de sistema de forças colineares

III. 1. b) As leis de Newton

III. 2) 2^a Parte: Movimento sobre ação de forças

Como objetivos o aluno deve possuir conhecimentos sobre:

III. 2. a) A Lei de Atração Universal.

III. 2. b) Força de gravidade e peso de um corpo

III. 2. c) Forças no movimento circular uniforme.

III. 2. d) O movimento dos satélites.

Conteúdos detalhados e horas de aula	Horas
III. 1) 1^a Parte: Leis de Newton.	
III. 1. a) Conceito de forças; grandezas vetoriais e escalares; a força é uma grandeza vetorial (ponto de aplicação; direção; sentido e módulo)	3
Adição de forças	2
III. 1. b) Primeira lei de Newton	1
- Massa de um corpo	1
- Segunda lei de Newton	3
- Terceira lei de Newton	1
III. 2) 2^a Parte: Movimento sobre ação de forças	
- Força elástica e lei de Hooke	2
III. 2. a) Lei da Atração Gravitacional. Exercícios	2
III. 2. b) Força de gravidade. Aceleração de gravidade	2
- Peso de um corpo	1
- Conceito de atrito. Atrito de resistência do ar. Exercícios	1
III. 2. c) Dinâmica do movimento circular uniforme	2
III. 2. d) Satélites artificiais	2

Experiências Recomendadas

- Medir forças com o auxílio dum dinamômetro
- Inércia com um rolo de papel higiênico, num corpo preso por um fio
- 3^a Lei de Newton com um balão; um arco com uma flecha.
- Dedução da lei de Hooke.

Sugestões Metodológicas

1^a Parte: Leis de Newton

Na linguagem corrente os alunos já utilizaram muitas vezes o conceito de forças. O professor mostra algumas experiências simples sobre forças no sentido físico. Estas experiências mostram, não só, o efeito dumha força (alteração do estado de repouso ou de movimento de um corpo, mudança da direção de movimento de um corpo, ou ainda ocorrência de uma deformação), mas também que uma força é uma grandeza vetorial.

É preciso exigir que os alunos, além de darem a intensidade da força, também dêem a sua direção e sentido (representação gráfica).

Na medição de forças com o dinamômetro só pode ser explicado o princípio de funcionamento depois do tratamento da lei de Hooke, como aplicação da prática desta lei. A representação gráfica das forças, composição de forças com a mesma linha de ação fazem parte desta unidade.

A unidade de força é o Newton (N). O professor pode dar esta unidade sem mais explicação. Só depois de ter introduzido a 2^a lei de Newton é que será possível definir o Newton.

Em relação à introdução da unidade de força, o professor deverá fazer referência à vida do cientista Inglês Isaac Newton.

O conceito de inércia deve ser introduzido na base de exemplos da vida diária. Depois o professor formula a primeira lei de Newton (lei da Inércia).

Para demonstrar quantitativamente a segunda lei de Newton, é necessário ter material laboratorial convencional. Por isso, é necessário realizar algumas experiências de demonstração qualitativa como por exemplo, manter a massa constante e mostrar que a aceleração aumenta quando a força aumenta ($a \sim F$). Depois manter a força constante e variar a massa ($a \sim 1/m$) .

O professor deve explicar que a força que entra na segunda lei de Newton é a força resultante. Para adicionar as forças os alunos devem saber adicionar vetores. É bom dar muitos exemplos da 3^a Lei de Newton.

O professor deve dar exemplos onde as massas são muito diferentes, usando o ultimo caso da segunda Lei de Newton para explicar porque é que o corpo pesado não entra em movimento facilmente.

É preciso também que os alunos entendam que a ação e reação são duas forças que nunca atuam sobre o mesmo corpo.

Unidade IV: Trabalho e Energia

Como objetivos o aluno deve possuir conhecimentos sobre:

IV. 1. a) Trabalho mecânico, potência mecânica e rendimento.

- IV. 1. b) Energia potencial gravitacional e potencial elástico.
- IV. 1. c) Energia cinética.
- IV. 1. d) Energia Mecânica e o Princípio de Conservação de Energia Mecânica.

Conteúdos detalhados e horas de aula	Horas
IV. 1. a) Trabalho mecânico e potência.	4
IV. 1. b) Energia potencial gravitacional e elástica; Exercícios	4
IV. 1. c) Energia cinética; Exercícios.	3
IV. 1. d) Princípio de Conservação de Energia.	4
IV. 1. e) Rendimento. Exercícios.	2

Experiências recomendadas

Conservação de energia num pêndulo simples e em pêndulos acoplados.

Queda de um berlinde (bola de gude).

Sugestões metodológicas

O conceito de trabalho deve ser introduzido a partir do conceito utilizado na linguagem vulgar. A clara distinção deste conceito torna os assuntos posteriores de fácil compreensão.

O professor deve deixar claro quando é que se realiza o trabalho mecânico.

Para a definição quantitativa do trabalho, o professor limitar-se-á à equação $W = F \cdot \Delta s$ (sendo “ Δs ” a variação de espaço) na condição da força “F” ser constante e paralela ao deslocamento.

É importante referir-se ao trabalho positivo e negativo. Para este último importa mencionar o trabalho realizado pela força de atrito.

O conceito de energia deve ser introduzido a partir do trabalho, mostrando assim a relação extrínseca existente entre ambos. A ligação do trabalho com a energia deve estar patente durante o tratamento da energia na forma potencial e cinética, por meio do relacionamento de energia potencial (gravitacional e elástica), e assim por diante.

Como propriedade da energia, merece uma importância especial o Princípio de Conservação da Energia Mecânica, cuja imitação deve ser, imprescindivelmente, apontada pelo professor. A partir do processo de transformação de energia, o professor deve procurar exemplos esclarecidos,

para finalmente chegar ao Princípio de Conservação de Energia. Uma especial atenção deve-se ter para com o pêndulo simples, onde deve-se mostrar a transformação de energia duma espécie para outra.

Nesta unidade devem-se fornecer muitos exemplos elucidativos para diferentes termos, e devem ser resolvidos exercícios concretos de aplicação da Lei de Conservação da Energia Mecânica.

1.3.2. A fase de transição: Programa Intermédio de Física para a 8^a Classe (2006-2007)

Com a introdução do Novo currículo do Ensino Básico, iniciada em 2004, os primeiros graduados da 7^a classe preparam-se para prosseguir estudos na 8^a classe em 2006. Tais alunos vivenciaram um currículo mais integrado e beneficiaram-se de tempo para dedicar-se a conteúdos definidos localmente, em reconhecimento da necessidade de uma formação integral que promova a sua integração na comunidade; enfim puderam beneficiar-se de uma formação orientada para a vida. Daí a importância de que o Ensino Secundário não representasse uma ruptura, mas sim continuidade do ensino básico.

Havendo necessidade de garantir a continuidade do processo de transformação curricular, preparou-se um programa intermédio para a 8^a classe que, sem alterar muito o que se aprendia e se ensinava na escola, introduz, no entanto, algumas modificações. Em primeiro lugar, procurou-se orientar o ensino para que o aluno desenvolvesse competências entendidas como conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para a vida.

Depois, introduz conteúdos pré-vocacionais, que permitam ao graduado do Ensino Secundário do 1º ciclo enfrentar o mundo de trabalho numa economia moderna e competitiva.

Este programa da 8^a classe, de um lado, foi intermédio na medida em que preparava as condições para que em 2008 se introduzisse o novo programa da 8^a classe. Por outro lado, já se destacava a influência das políticas internacionais nesta reforma, apontadas anteriormente, visando a vida prática pré-vocacional.

Neste programa intermédio da 8^a classe, o tratamento dos conteúdos teve em conta as linhas gerais previstas para o novo currículo do ensino secundário geral, que estava em elaboração, posteriormente introduzido em 2008. Assim, a transformação prevista no período transitório, no seu

enfoque, os conteúdos prevocacionais, consistiam na introdução de círculo de interesse em leque de áreas pré-vocacionais (a partir de 2007). A análise do programa intermédio da 8^a classe (2006) permite constatar que tais conteúdos não são revelados.

O programa intermédio de Física da 8^a classe (2006/07) teve como objetivos:

- 1) Dar continuidade ao processo de Transformação Curricular do ESG, iniciado no Ensino Básico.
- 2) Providenciar, de 2006 a 2008, a integração compatível e coerente dos graduados da 7^a classe de 2005, no Ensino Secundário Geral, de modo a prosseguir a sua formação, em conformidade com a nova dinâmica do Ensino Básico.
- 3) Assegurar a preparação de condições que levem à introdução do novo currículo em 2008, sua implementação e monitoria.
- 4) Avaliar as principais potencialidades e constrangimentos reais relativos á introdução do novo currículo do Ensino Secundário Geral.

Desta forma, em finais do ano letivo de 2005, foram graduados os primeiros alunos da 7^a classe que frequentaram o novo currículo do Ensino Básico introduzido a partir de 2004, previa-se que grande percentagem desses graduados continuasse os seus estudos na 8^a classe.

Com vistas, a então dar continuidade ao currículo iniciado no Ensino Básico, entre 2006 e 2008, entrou em vigor um programa Intermédio alinhado com os objetivos do processo de transformação curricular do Ensino Secundário Geral (ESG), ora em curso, e que visavam assegurar o desenvolvimento integral do jovem moçambicano fornecendo-lhe instrumentos relevantes para que ele continue a aprender ao longo da vida.

Estrutura do Programa Intermédio da 8^a classe

Neste item estão descritos os elementos componentes desse programa á saber:

- a) Introdução da disciplina
- b) Objetivos gerais do ciclo
- c) Visão geral dos conteúdos do ciclo (8^a a 10^a classe)

- d) Objetivos da classe
- e) Visão geral dos conteúdos da 8^a Classe
- f) Plano temático
- g) Fichas modelo
- h) Avaliação

a) Introdução da disciplina

O plano temático da disciplina apresenta-se sob a forma de quadros, constituída por: unidade temática, objetivos específicos, conteúdos, competências básicas, carga horária. Para além do formato destacam-se as competências básicas.

O novo currículo pautou-se por linhas orientadoras do ESG procurando dar uma formação teórica sólida que integrasse uma componente pré-vocacional e que permitisse ao jovem a aquisição de competências relevantes para uma integração plena na vida política, social e econômica do país.

As consultas efetuadas apontam para a necessidade da escola responder as exigências do mercado moderno, dando ênfase às habilidades comunicativas, ao domínio das Tecnologias da Informação, à resolução rápida e eficaz de problema, entre outros desafios da atualidade.

A escola tem que encontrar soluções para os desafios que a sociedade e o desenvolvimento econômico colocam, isto é, a necessidade de haver um equilíbrio entre a teoria e a prática, entre a ciência e a tecnologia e o desenvolvimento de competências orientadas para o trabalho, para a promoção do auto-emprego, em suma, para as situações reais da vida.

b) Objetivos Gerais do Ciclo

A disciplina de Física, ao longo do ciclo visa:

b. 1) Contribuir na formação da concepção científica do mundo mediante o tratamento do material didático;

b. 2) Formar um sistema de conhecimentos físicos e desenvolver habilidades que preparam o aluno para que seja capaz de:

- definir os conceitos ensinados para interpretar e explicar a um nível elementar os fenômenos mecânicos, térmicos, elétricos, eletromagnéticos e luminosos;

- continuar com os estudos a um nível superior;
 - aplicar na vida laboral e no dia a dia;
 - realizar experiências fundamentais que provem a manifestação dos fenômenos mecânicos, térmicos, elétricos, eletromagnéticos e luminosos;
 - construir e interpretar gráficos da dependência entre as grandezas físicas;
 - enunciar e interpretar em situações concretas, as Leis gerais da Física;
 - argumentar o papel das ciências e seus métodos de investigação em relação ao combate as concepções anticientíficas.
- b. 3) Resolver problemas qualitativos e quantitativos desde o nível de reprodução, com variante na qual não intervenham mais de duas fórmulas, incluindo a dedução de qualquer das grandezas que intervêm na fórmula relacionada com os fenômenos mecânicos, térmicos, elétricos, eletromagnéticos e luminosos até ao nível produtivo.
- b. 4) Exemplificar os fundamentos de alguns processos tecnológicos de caráter geral, ou importantes para o nosso desenvolvimento econômico vinculados com as principais esferas da ciência e da técnica e em particular, os que estão relacionados com fenômenos físicos.
- b. 5) Desenvolver habilidades de caráter experimental, para realizar trabalhos de laboratório a partir de medições diretas e indiretas de diferentes grandezas físicas, selecionando adequadamente os instrumentos de medição correspondentes, suas escalas e unidades.
- b. 6) Contribuir para a formação e desenvolvimento da educação geral dos alunos.

c) **Visão geral dos conteúdos do Ciclo**

8^a classe

Introdução ao estudo da Física

Unidade I: Estrutura da matéria

Unidade II: Cinemática

1^a Parte: Noções fundamentais do movimento e MRU.

2^a Parte: Movimento Variado.

Unidade III: Dinâmica

1^a Parte: Leis de Newton.

Avaliação e Revisão.

2^a Parte: Movimento sob ação de forças.

Unidade IV: Trabalho e Energia

9^a classe

Unidade I: Estática dos sólidos e Fluidos

Unidade II: Termodinâmica

1^a Parte: Temperatura e Dilatação

2^a Parte: Energia Interna

3^a Parte: Calorimetria

4^a Parte: Gás Ideal

Unidade III: Óptica Geométrica

1^a Parte: Propagação Retilínea da luz

Unidade IV: Óptica Geométrica (continuação)

2^a Parte: Reflexão da luz

3^a Parte: Refração da luz e Instrumentos ópticos.

10^a classe

Unidade I: Eletrostática

1^a Parte: Eletrização e Lei de Coulomb

2^a Parte: Campo Elétrico

3^a Parte: Potencial elétrico. Trabalho Elétrico e Capacidade Elétrica.

Unidade II: Corrente elétrica contínua.

Unidade III: Oscilações e Ondas mecânicas

Unidade IV: Eletromagnetismo.

Unidade V: Corrente Alternada.

d) O ensino da Física na 8^a Classe

Há uma introdução que permite uma visão geral dessa classe.

Aqui, o aluno começa a enfrentar o capítulo base da Física: a Mecânica. No entanto o estudo da Mecânica iniciar-se-á com o estudo da estrutura da matéria, seguindo-se a cinemática, a dinâmica e terminando com o capítulo sobre o trabalho e energia mecânica.

Estes conteúdos serão ministrados num período de cerca de 81 aulas, nas quais se incluem aulas de tratamento de novos conteúdos, atividades experimentais e exercícios.

Sugere-se aos professores de Física o uso do método indutivo, a partir de situações problemáticas.

Estas situações podem ser criadas através de experiências simples, ou a partir dos conhecimentos empíricos do aluno.

Isto significa que o professor deve criar situações para que o aluno possa, por si só, chegar ao conhecimento, o que torna o processo de aprendizagem do aluno mais independente e criativo. Esta forma de trabalho pode ser incentivada através do trabalho em grupo, dentro e fora da sala de aulas, pois o trabalho em grupo permite também desenvolver habilidades para o aluno se relacionar com os outros e cooperar para a resolução de problemas.

Por meio da medição de algumas grandezas físicas como o comprimento, tempo, massa, volume e a realização de experiências por parte do aluno, o professor pode alcançar e aumentar a destreza e a habilidade dos mesmos no trabalho prático.

Na Cinemática, na Dinâmica e no Trabalho e Energia, há uma grande relação com a Matemática, especificamente:

- Na interpretação das fórmulas físicas, isto é, nas relações de proporcionalidade direta e inversa;
- Na construção e interpretação de gráficos;
- Nos cálculos algébricos;
- Na redução de unidades de medidas;
- Na dedução de fórmulas;
- Na mediação de grandezas físicas

Em relação a Química há uma estreita ligação:

- Na estrutura da matéria;
- Nos estados físicos entre as partículas.

Considerando que este é o primeiro ano em que o aluno entra em contato com a disciplina de Física, é importante que o aluno seja estimulado por meio de: aula experimental, círculos de interesse, visita a indústrias, fábricas e instituições, de modo a prepará-lo para a continuação dos estudos no ensino superior e para o trabalho no futuro, como no plano anterior.

e) **Objetivos da Classe**

d. 1) Contribuir na formação da concepção científica do mundo mediante o tratamento do material didático, em particular sobre a base:

- da unidade material do mundo;
- do movimento como modo de existência da matéria;
- da relação causa-efeito existente entre todo o processo e fenômenos;
- do conhecimento dos fenômenos naturais;
- do papel do modelo e das experiências no estudo dos fenômenos;
- da relação entre a teoria e a prática no estudo dos fenômenos.

d. 2) Formar um sistema de conhecimentos físicos e desenvolver habilidades que preparam o aluno para que seja capaz de:

- definir os conceitos ensinados para interpretar e explicar a um nível elementar os fenômenos mecânicos, a estrutura da matéria, os estados físicos em que a matéria se pode encontrar, assim como as Leis de Newton e a Lei de Conservação de Energia Mecânica;
- descrever as experiências fundamentais que provêm da manifestação dos fenômenos mecânicos;
- construir e interpretar gráficos da dependência entre as grandezas físicas, tais como Sxt , Vxt e axt ;
- enunciar e interpretar em situações concretas as Leis de Newton e a Lei de Conservação da Energia Mecânica.

d. 3) Resolver problemas qualitativos e quantitativos com variante na qual não intervenham mais de duas fórmulas, incluindo a dedução de qualquer das grandezas que intervêm na fórmula, relacionadas com:

- O espaço, velocidade e suas unidades no Movimento Retilíneo Uniforme;
- O espaço, velocidade e aceleração no Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado;
- A queda livre dos corpos;
- O Movimento Circular Uniforme;
- As Leis de Newton;
- O trabalho, energia e potência.

d. 4) Exemplificar os fundamentos de alguns processos tecnológicos de caráter geral ou importante para o nosso desenvolvimento econômico, em particular os que estão relacionados com os fenômenos mecânicos.

d. 5) Realizar trabalhos de laboratórios donde a partir da orientação do professor, realizará medições diretas e indiretas das diferentes grandezas físicas, selecionando adequadamente os instrumentos de medição correspondentes, suas escalas e unidades.

Nesta retomada não ficou estipulado o objetivo geral 6 do ciclo, ou seja, contribuir para a formação geral e do desenvolvimento dos alunos.

f) Visão Geral dos Conteúdos da 8^a classe e das horas de aula (2006)

1º TRIMESTRE	Horas
Introdução ao estudo da Física	2
Unidade I: Estrutura da Matéria	9
Unidade II: Cinemática	
1 ^a Parte: Noções fundamentais do movimento e Movimento Retilíneo Uniforme	15
Avaliação e Revisão	10
Total	36
2º TRIMESTRE	
2 ^a Parte: Movimento Variado	15

Unidade III: Dinâmica	11
1ª Parte: Leis de Newton	
Avaliação e Revisão	10
Total	36
3º TRIMESTRE	
2ª Parte: Movimento sob ação de forças	12
Unidade IV: Trabalho e Energia	17
Avaliação e Revisão	10
Total	39

g) Plano Temático

Quadro 3
Plano temático detalhado: Introdução ao estudo da Física (2006/07)

Unidade temática	Objetivos	Conteúdos	Competências Básicas	Carga Horária
Introdução ao estudo da Física	O aluno deve ser capaz de: Definir a Física como uma ciência experimental que estuda a natureza. Mostrar através de exemplos que a Física permitiu ao homem explicar muitos fenômenos da vida diária.	Introdução ao estudo da Física	O aluno: Identificar fenômenos. Explicar os objetivos da Física.	2

Fonte: Moçambique. (2006-2007). Física. Programa Intermédio da 8ª Classe.

Na introdução ao estudo da Física, abordar-se-á a Física como uma ciência experimental, na qual se permite explicar os fenômenos que acontecem à nossa volta, ou seja, os fenômenos naturais. Procurar-se-á também dar uma visão sobre os ramos da Física e a sua relação com as outras disciplinas.

Experiências recomendadas

Mostrar fenômenos físicos tais como:

- Aquecer água num balão ou saco plástico;
- Pressão atmosférica;
- Aplicar uma chama de vela com um copo de vidro.

Sugestões metodológicas

No âmbito do cumprimento dos objetivos desta introdução, o professor poderá:

- Usar a primeira aula para apresentar a disciplina e os seus diferentes ramos na base de exemplos concretos;
- Explicar os métodos utilizados em Física para se descobrir as regras e as leis que são válidas na Natureza;
- Explicar que a Física tem uma grande importância na técnica e na produção, porque os conhecimentos físicos possibilitam a exploração e a aplicação das forças da natureza ao serviço da sociedade humana;
- Mostrar algumas experiências simples para demonstrar os diferentes ramos da Física e ilustrar os métodos de investigação nesta disciplina;
- Dar exemplos do cotidiano do aluno sobre a aplicação da Física para o bem da humanidade, bem como as aplicações nocivas da Física, tais como no fabrico de bombas, aviões de guerra, etc.

Quadro 4
Plano Temático Detalhado: Estrutura da Matéria

Unidade temática	Objetivos	Conteúdos	Competências Básicas	Carga Horária
I Estrutura da Matéria	O aluno deve ser capaz de: Definir corpo e matéria. Explicar as propriedades gerais da matéria, com base em exemplos práticos. Explicar com base em exemplos, o fenômeno da difusão. Definir a ação das forças de coesão e adesão. Diferenciar os estados físicos da matéria. Aplicar o conhecimento sobre o comportamento das partículas na explicação da diferença entre os estados físicos.	Conceito de matéria e corpo. Propriedades gerais e específicas da matéria e estrutura da matéria – átomo e molécula. Comportamento das partículas– Movimento Browniano (caótico) e difusão. Força entre articulas capacidade – forças de adesão e coesão. Diferença entre os estados físicos da matéria quanto a sua forma e o seu volume. Diferença dos estados físicos do ponto de vista da estrutura da matéria.	Distingue matéria de corpo e mostra a relação existente entre estes dois conceitos. Aplica as propriedades gerais da matéria na resolução de problemas práticos do dia a dia e tecnológicos. Explica fenômenos naturais, como os ocorrem nas células, por exemplo, com base do fenômeno da difusão. Identifica e explica os fenômenos que ocorre a adesão e a coesão. Aplica as forças de coesão e adesão na técnica. Aplica a diferença entre os estados físicos da matéria em atividades específicas como valas de drenagem e irrigação.	9

Fonte: Moçambique. (2006-2007). Física. Programa Intermédio da 8ª Classe.

Experiências recomendadas

- Propriedades gerais da matéria.
- Estados físicos da matéria.
- Movimento Browniano da tinta espalhada na água.
- Força de adesão.
- Capacidade.

Sugestões metodológicas

- Nesta unidade estuda-se os componentes básicos da matéria e suas interações mútuas, assim como se explicarão alguns fenômenos naturais, como a mudança de estado, a difusão, a capacidade, etc., inclusive as propriedades gerais e específicas da matéria;
- No estudo da estrutura da matéria, é importante a relação com a química;
- Os alunos serão pela primeira vez, familiarizados com os conceitos de átomo e molécula, assim como partículas elementares. Estes conceitos da molécula e átomo serão aprofundados na disciplina de Química, um pouco mais tarde e na mesma classe. Por isso, a apresentação destes conceitos deve ser feita de forma que os alunos tenham só uma visão geral sobre as partículas elementares que compõem a matéria;
- No tratamento da estrutura da matéria, os aspectos físicos devem dominar em relação aos aspectos químicos;
- O professor deve usar experiências demonstrativas, pelo estudo das forças de adesão entre as partículas;
- O tratamento dos estados físicos da matéria deve também começar por uma pesquisa de revisão dos conhecimentos que os alunos adquiriram nas Ciências Naturais da 5^a classe;
- Para a elaboração das características físicas de cada estado físico da substância, o professor pode usar os conhecimentos adquiridos pelos alunos na vida diária.

Sugestões metodológicas

1^a Parte: Grandezas físicas, noções fundamentais do movimento mecânico e Movimento Retilíneo Uniforme (MRU).

O professor deve mencionar as grandezas físicas fundamentais (comprimento, massa e tempo) e as suas derivadas (por exemplo, área, volume, velocidade) e fazer conversão das unidades, indicando as respectivas unidades, múltiplos e submúltiplos.

Na unidade Noções do movimento mecânico, o professor dá os conceitos de movimento e repouso e mostra a sua relatividade; daí a necessidade da definição de um corpo de referência.

Quadro 5
Plano Temático detalhado: Cinemática (1ª Parte)

Unidade temática	Objetivos	Conteúdos	Competências Básicas	Carga Horária
II Cinemática (1ªParte) Fundamentais do MRU	<p>O aluno deve ser capaz de: Distinguir grandezas fundamentais de grandezas derivadas e dar exemplo. Mencionar as unidades das grandezas fundamentais e derivadas no S.I. Diferenciar estado de repouso e de movimento, com base num ponto ou corpo de referência. Diferenciar espaço e variação de espaço. Diferenciar tempo e variação de tempo. Calcular a variação do espaço e a variação do tempo, com base em exercícios concretos, usando as relações $\Delta s = s - s_0$ $\Delta t = t - t_0$. Construir o referencial dos espaços e o referencial dos tempos. Construir um sistema de referência. Definir o conceito de velocidade. Definir o MRU. Aplicar a equação $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ na resolução de problemas concretos.</p>	<p>Grandezas físicas fundamentais (comprimento, massa e tempo). Grandezas físicas derivadas (área, volume e velocidade) e sistema de unidades. Repouso e movimento. Ponto ou corpo de referência. Espaço e variação de espaços; tempo e variação de tempo. Referencial dos espaços e dos tempos. Sistema de referência. Velocidade e unidades da velocidade. MRU. e suas leis. Equação $s = v \cdot t$. Gráficos de um MRU. Avaliação e Revisão.</p>	<p>O aluno: Mede grandezas físicas. Avalia erros numa medição. Interpreta o movimento relativo dos corpos a outros níveis, como por exemplo, o movimento dos corpos celestes que habitam o nosso cosmo. Calcula a variação de qualquer grandeza mensurável, conhecido o seu estado inicial e final. Representa grandezas mensuráveis em eixos graduados. Compara duas ou mais grandezas mensuráveis em eixos ortonormados. Estima a velocidade média do decurso de qualquer evento, como por exemplo, a velocidade média do decurso de uma reação química. Proporcionalidade direta e inversa na interpretação de leis e outros fenômenos naturais, econômicos, etc. Análise graficamente a proporcionalidade direta e inversa na interpretação de leis e outros fenômenos naturais, econômicos, etc.</p>	15 10

Fonte: Moçambique. (2006-2007). Física. Programa Intermédio da 8ª Classe.

Também introduz o conceito de espaço e variação de espaço no referencial dos espaços, bem como tempo e variação de tempo no referencial dos tempos.

A idéia de sistema de referência deve ser elaborada a partir da junção dos dois referenciais (o referencial dos espaços e dos tempos).

O professor deve criar habilidades na conversão de unidades de tempo, espaço, massa e velocidade. Por exemplo: metro a quilômetro; m/s a k/h e vice-versa; etc.

É preciso exercitar convenientemente as três formas de descrição do movimento:

- Equações, tabelas; e gráficos.
- É muito importante que os alunos possam compreender a equivalência destas formas de descrição do movimento.

- Para consolidar, aperfeiçoar e aprofundar os conhecimentos da cinemática, o professor dá aos alunos, fundamentalmente, exercícios sobre interpretação, leitura e construção de gráficos, tabelas, e de resolução analítica (usando as relações de proporcionalidade expressa nas equações o movimento retilíneo uniforme).

Experiências recomendadas

- Medição de comprimento, volume de corpos regulares e irregulares, tempo e massa.
- Queda livre.
- Nestas aulas, o professor faltou sobre os erros de paralaxe.

Sugestões Metodológicas 2ª Parte: Movimento variado e MRUA.

O professor pode ter, como apoio para a introdução deste conceito, vários exemplos da vida diária (movimento das pessoas, animais, carros, etc.), e demonstrações simples da parada de um carro, de uma bola num plano inclinado, queda livre, etc.

Chama-se a atenção dos alunos ao conceito de aceleração, sua interpretação e unidade no Sistema Internacional (SI) e comparação com a linguagem corrente, onde a aceleração só se refere ao aumento de velocidade, enquanto que em física também ocorre nos movimentos retardados.

É necessário desenvolver habilidades nos alunos, tais como: construir e analisar gráficos do movimento acelerado e usar as relações expressas nas equações do movimento.

Os conceitos do Movimento Circular Uniforme (MCU), como período, freqüência, velocidade linear e angular, são bastante complicados para alunos deste nível, por isso devem ser tratados com base nas experiências diárias dos alunos.

Quadro 6
Plano Temático detalhado: Cinemática (2^a Parte)

Unidade Temática	Objetivos	Conteúdos	Competências Básicas	Carga horária
II Cinemática (2 ^a parte) Movimento Variado e MRU.	O aluno deve ser capaz de: Definir o conceito de aceleração. Calcular a aceleração como auxilio da equação $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$. Exemplificar as várias formas do movimento acelerado que ocorrem no dia a dia. Definir o MRUA. enuncias e interpretar as suas leis. Aplicar as leis do MRUA. na resolução de exercícios concretos. Deduzir as equações $v = a \cdot t$ e $s = -a \cdot t^2$. Aplicar as equações $v = a \cdot t$ e $s = -a \cdot t^2$ na solução de exercícios concretos. Construir os gráficos de MRUA. $(a_{xt}, v_{xt} \text{ e } s_{xt})$. Definir a queda livre de um corpo. Aplicar as equações de queda livre na resolução de exercícios concretos. Definir um Movimento Circular Uniforme (MCU.). Definir o período e a freqüência de um MCU. e explicar o seu significado. Calcular o período, a freqüência, a velocidade linear e angular de um MCU. Calcular a Ac.	Movimento com velocidade variável. Aceleração. MRUA. e suas leis. Exercícios. Gráficos da aceleração em função do tempo (a_{xt}) de um MRUA. Dedução da equação $v = a \cdot t$ a partir do gráfico a_{xt} . Gráfico da velocidade em função do tempo (v_{xt}) de um MRUA. Dedução da equação $s = -a \cdot t^2$ a partir do gráfico v_{xt} . Queda livre dos corpos; aceleração da gravidade. Equações $v = g \cdot t$ e $h = -g \cdot t^2$. MCU.; período, freqüências, velocidades linear e angular; Aceleração centrípeta.	O aluno: Compara a rapidez do decurso de vários eventos e fenômenos. Interpreta a rapidez da variação de vários eventos e fenômenos. Usar a proporcionalidade direta e inversa na interpretação do movimento de queda livre de um corpo. Usa as medidas de ângulos na descrição de movimentos circulares.	15

Fonte: Moçambique. (2006-2007). Física. Programa Intermédio da 8^a Classe.

Experiências Recomendadas sobre a Dinâmica (1^a Parte)

- Medir forças com auxilio dum dinamômetro
- Inércia com um rolo de papel higiênico, num corpo preso por um fio.
- 3^a Lei de Newton com um balão, um arco com uma flecha.

Quadro 7

Plano Temático detalhado: Dinâmica (1^a Parte)

Unidade Temática	Objetivos Específicos	Conteúdos	Competências Básicas	Carga horária
III Dinâmica (1ª Parte) Leis de Newton	O aluno deve ser capaz de: Definir o fenômeno da inércia e dar exemplos Relacionar com base experimental as características de uma força. Definir o conceito de força. Determinar analítica e geometricamente a resultante de um sistema de forças colineares. Formular as três Leis de Newton. Formular a segunda Lei de Newton em função da quantidade de movimento. Definir o conceito de massa de um corpo. Definir o conceito de densidade. Resolver problemas simples qualitativos e quantitativos sobre as três Leis de Newton.	Conceito de força; grandezas vetoriais e escalares. A força como grandeza vetorial (ponto de aplicação, direção, sentido e módulo). Adição de forças. Primeira Lei de Newton. Massa de um corpo. Segunda Lei de Newton. Terceira Lei de Newton. Avaliação e Revisão.	O aluno: Diferencia grandezas vetoriais das escalares. Generaliza o conceito de vetor em operações como adição, subtração, produto interno, e externo. Generaliza leis através da indução. Mede com precisão a massa de um corpo. Aplica a proporcionalidade direta na interpretação quantitativa das leis.	11 10

Fonte: Moçambique. (2006-2007). Física. Programa Intermédio da 8^a Classe.

Sugestões Metodológicas para os conteúdos da Dinâmica

- **1^a Parte:** Leis de Newton.
 - Na linguagem corrente os alunos já utilizaram muitas vezes o conceito de força.
 - Na primeira aula o professor pode mostrar algumas experiências simples sobre forças no sentido físico.

Estas experiências mostram, não só, o efeito de uma força (alteração do estado de movimento ou de repouso de um corpo; mudança da direção de movimento de um corpo, ou ainda, ocorrência de uma deformação), mas também que uma força é uma grandeza vetorial. É preciso exigir que os alunos, além de darem a intensidade da força, também dêem a sua direção e sentido (representação gráfica).

A unidade de força é o Newton (N). O professor pode dar esta unidade sem mais explicação. Só depois de ter introduzido a 2^a lei de Newton é que será possível definir o Newton como unidade da grandeza força.

Em relação à introdução da unidade da grandeza força o professor poderá fazer referência à vida do Cientista Inglês Isaac Newton.

O conceito de inércia deve ser introduzido na base de exemplos da vida diária. Depois o professor formula a 1^a Lei de Newton (Lei da Inércia).

Para demonstrar quantitativamente a 2^a Lei de Newton é necessário ter material laboratorial convencional. Por isso é necessário realizar algumas experiências de demonstração qualitativa, por exemplo, manter a massa constante e mostrar que a aceleração aumenta quando a força aumenta ($a \sim F$). Depois manter a força constante e variar a massa ($a \sim 1/m$).

O professor deve explicar que a força na segunda Lei de Newton é a força resultante. Para adicionar as forças, os alunos devem saber adicionar vetores. É bom dar muitos exemplos da 3^a Lei de Newton. O professor deve dar exemplos onde as massas são muitos diferentes, usando o último caso da 2^a Lei de Newton para explicar por que é que o corpo pesado não entra em movimento facilmente.

É preciso também que os alunos entendam que a ação e reação são duas forças que nunca atuam sobre o mesmo corpo.

Quadro 8
Plano Temático detalhado: Trabalho e Energia

Unidade Temática	Objetivos específicos	Conteúdos	Competências Básicas	Carga horária
IV Trabalho e Energia	O aluno deve ser capaz de: Definir o conceito de trabalho mecânico. Calcular o trabalho dumha força constante num percurso retilíneo. Definir a potência e explicar o seu significado físico. Calcular a potência mecânica. Definir os conceitos de energia cinética, potencial e mecânica. Calcular a energia cinética, potencial e mecânica de um corpo. Enunciar o princípio de Conservação da Energia Mecânica. Mostrar as transformações de energia e aplicar a Lei de Conservação da Energia Mecânica na resolução de questões concretas.	Trabalho mecânico e potência: Energia potencial gravitacional e elástica. Energia Cinética. Princípio de conservação de Energia. Rendimento. Avaliação e Revisão.	O aluno: Explica a diferença entre trabalho e potência. Identifica o trabalho realizado por uma força em situações diversas do dia a dia. Identifica os tipos de energia mecânica que os corpos possuem em diversas situações. Aplica a energia potencial na tecnologia como, por exemplo, nas barragens hidroelétricas e nos bate estacas. Aplica a Lei de Conservação de Energia na tecnologia e na vida cotidiana. Compara o rendimento de diversas máquinas mecânicas e elétricas.	17 10

Fonte: Moçambique. (2006-2007). Física. Programa Intermédio da 8^a Classe.

Sugestões metodológicas - Trabalho e Energia

O conceito de trabalho deve ser introduzido a partir do conceito utilizado na linguagem vulgar. A clara distinção deste conceito torna os assuntos posteriores de fácil compreensão. Assim o professor deve deixar claro quando é que se realiza o trabalho mecânico. Para a definição quantitativa do trabalho, o professor limitar-se-á a equação $W = F \cdot \Delta s$ (sendo “ Δs ” a variação de espaço), na condição da força “F” ser constante e paralela ao deslocamento.

Um caso particular (força perpendicular ao deslocamento) deve-se juntar aos outros casos em que o trabalho é nulo.

É importante referir-se ao trabalho positivo e negativo. Para este último, importa mencionar o trabalho realizado pela força de atrito.

O conceito de energia deve ser introduzido a partir do trabalho, mostrando assim a relação intrínseca existente entre ambos.

A ligação de trabalho com a energia deve estar potente durante o tratamento da energia na forma potencial e cinética através do relacionamento de energia potencial (gravitacional e elástica) e assim por diante.

Nesta unidade se devem fornecer muitos exemplos elucidativos para diferentes termos e podem ser resolvidos exercícios concretos de aplicação da Lei de Conservação da Energia Mecânica.

Experiências recomendadas

- Conservação de energia num pêndulo simples e em pêndulos acoplados.
- Queda de um berlinde (bola de gude).

h) Fichas-Modelo

Unidade temática: Cinemática.

Tema: Queda livre.

Objetivos

No final da lição, o aluno deve ser capaz de:

- Definir a queda livre;
- Explicar que a queda livre de um corpo é um movimento uniformemente acelerado e que não depende da massa do corpo;
- Realizar experiências sobre a queda livre dos corpos;
- Analisar e generalizar os resultados das experiências da queda dos corpos.

Pré-conhecimentos

O aluno deverá possuir conhecimentos sobre:

- Velocidade; aceleração e MRUA.

Métodos

- Elaboração conjunta.

Introdução

De nosso dia a dia sabemos que qualquer corpo, quando abandonado no espaço, cai em direção ao solo. Este movimento ocorre naturalmente a superfície de qualquer planeta e com as mesmas características, isto é, com as características do Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA.). Por isso, a queda livre é mais um exemplo dum MRUA. que ocorre na natureza.

Durante séculos, e ainda hoje, julgou-se e julga-se que corpos com maior massa caiam com maior velocidade do que os corpos mais leves. Nesta aula vamos poder tirar este mito por meio de experiências concretas.

Material necessário

- Papel e caneta;
- 1 livro ou caderno;
- Um berlinde ou qualquer outro corpo esférico;
- Uma folha de papel;
- Uma régua, caneta ou pedra pequena;
- 2 folhas A4;
- 1 garrafa de água mineral de 1,5 litros.

Quadro 9
Desenvolvimento do tema Queda Livre

Atividades	Postos de Aprendizagem
Experiência 1 Os alunos deixam cair separadamente a folha de papel, a caneta e o caderno e observam para onde estes corpos se dirigem e o seu tempo de queda. Os alunos deixam a pedra escorregar sobre um plano inclinado nas posições A, B e C, e observam o tipo de movimento realizado pela pedra em cada caso. O plano inclinado pode ser constituído pelo caderno/livro.	A queda livre é o movimento dos corpos em direção ao solo devido a ação da forma de gravidade. A queda livre dos corpos é um movimento uniformemente acelerado.
Experiência 2 Os alunos deixam cair duas folhas de papel A4 da mesma altura, mas uma das folhas deve estar amachucada em forma de bola e a outra não.	A velocidade da queda livre dos corpos não depende da massa dos corpos, isto é, todos os corpos caem livremente com a mesma velocidade.

Fonte: Moçambique. (2006-2007). Física. Programa Intermédio da 8ª Classe.

i) Avaliação

O foco da avaliação deve estar no desenvolvimento de competências dos alunos e não no conteúdo, e a avaliação na Física focalizará o alcance de habilidades de experimentação, habilidades de analisar os processos de resolução de problemas físicos e outras habilidades que auxiliem o desenvolvimento de competências, por meio de promoção de experiências simples para explicação dos fenômenos, e realização de visitas de estudos em portos, aeroportos, estradas de ferro, fábricas e oficinas entre outros locais.

A avaliação é uma tarefa didática necessária, contínua e sistemática do trabalho do professor, em todo o processo de ensino e aprendizagem na escola.

É mediante essa tarefa que se pode acompanhar passo a passo o domínio das matérias pelos educandos e obter resultados que vão surgindo no decorrer do trabalho interativo professor-aluno e vice-versa. Avaliação é uma tarefa muito complexa que não pode ser entendida e nem resumida simplesmente com provas e atribuição de notas ao aluno.

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

A avaliação deve ser dirigida ao ensino centrado no aluno e deve ser um componente essencial e sistemático, tendo como finalidade verificar:

- as competências dos alunos por meio de trabalhos ou exercícios práticos;

- o grau de assimilação da matéria pelos alunos por meio de perguntas orais ou teste escrito (sistêmáticos ou finais);

- o cumprimento dos objetivos e competências básicas propostas no programa de ensino. Para isso, o professor, sempre que prepara as aulas, testes e outro trabalho, deve consultar sempre o programa de ensino;

- se a avaliação funciona como termômetro para a medição dos esforços do professor e do alunado para a obtenção de informações sobre o desenvolvimento do seu próprio trabalho com os alunos (auto avaliação).

A avaliação deve ser realizada de forma tal que evite estimular o estudo memorizado, devem-se estimular conhecimentos sistemáticos, essenciais, transcendentais, bem como desenvolvimento de competências. Deve criar pauta para a auto avaliação consciente como ferramenta de auto melhoramento perene do aluno, sendo que, especialmente a avaliação sistemática diária deve ajudar para este fim.

O processo de avaliação deve ser dirigido aos objetivos fundamentais, assim como às competências básicas, tendo mais em conta os aspectos qualitativos e fenomenológicos do que os aspectos quantitativos. Porém deve-se ter em conta a profundidade de tratamento dos conteúdos previstos pelo programa de ensino.

Quando se realizam avaliações deve-se garantir que os alunos estejam conscientes da validade da classificação obtida.

É importante que os alunos, numa primeira fase, façam uma avaliação entre eles para depois se auto avaliarem.

O programa intermédio, que se implementou entre 2006 e 2008, não sofreu mudanças nos conteúdos, mas, sim, na forma do seu tratamento, de modo a dar continuidade à abordagem já iniciada no Ensino Básico e iniciar a implementação das grandes linhas orientadoras da educação

expressas na Agenda 20-25 e no Programa do Governo anteriormente exposto. (MOÇAMBIQUE, 2003).

Neste sentido, a mudança que se esperava operar com o programa intermédio situa-se no âmbito da abordagem metodológica, na sala de aula. Esperava-se que fossem privilegiadas metodologias centradas no aluno e que permitissem o desenvolvimento de competências relevantes para a vida.

O tratamento dos conteúdos nesse currículo intermédio teve em conta as linhas gerais previstas para o novo currículo do Ensino Secundário Geral, que, naquela época, estava em elaboração.

Assim, a transformação prevista neste período transitório consiste no seguinte:

- Ajuste dos programas de ensino, privilegiando o desenvolvimento das competências para a vida;
- Introdução de um novo programa de ensino da língua inglesa;
- Introdução de círculo de interesse em um leque de áreas pré-vocacionais (a partir de 2007).

Em relação aos programas que estavam em vigor, a estrutura do programa intermédio apresenta duas inovações como principais alterações em face do anterior: o formato do plano temático e as fichas modelos como parte das sugestões metodológicas.

As competências básicas traduzem a capacidade de realizar uma tarefa concreta, isto é; “no final de cada aula ou unidade temática, o aluno deve ser capaz de revelar novos estágios do saber, saber ser, estar e fazer como resultado do processo de ensino aprendizagem.”

Assim, o novo programa do Ensino Secundário Geral deveria responder aos desafios da educação, assegurando uma formação integral do indivíduo que assenta em quatro pilares: saber ser, saber conhecer, saber fazer e saber viver juntos e com os outros.

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, viverem, participar e comportar-se de forma responsável.

É visível, nesses princípios internos a recomendação dos princípios da UNESCO (relatório Delors), dissimilados desde a Europa para pautar as mudanças em todos os países, sobretudo os do sul do globo, voltando-se para o preparo considerado necessário para a economia defendida de reprodução do capital monopolista como visto anteriormente.

Capítulo 2 **O Currículo prescrito atual**

Os programas do Ensino Secundário Geral objeto da reforma curricular, foram considerados currículo enciclopédico, por abranger 10 disciplinas no Ensino Secundário Geral 1 (de 8^a a 10^a Classe) e 6 ou 7 disciplinas em cada opção no ESG 2 (de 11^a a 12^a Classe), altamente acadêmico e muito voltado ao preparo para a continuação dos estudos no Ensino Secundário Geral 2 e nas universidades, não respondendo, desta forma, em muitos aspectos às necessidades do mercado de trabalho. Sendo assim, os graduados do Ensino Secundário eram considerados não estarem equipados com as capacidades e conhecimentos que lhes concedessem uma base para a entrada no mercado de trabalho, para ensinarem no ensino primário ou para prosseguirem outros cursos especializados no ensino técnico e profissional. Este fato originava queixas das empresas privadas de que esses graduados precisavam de muita formação em serviço para se tornarem minimamente eficientes no seu trabalho. Esta situação devia-se, ao fato de a maioria das instituições do ensino secundário funcionar desprovidas das condições ideais para o ensino, sendo que as bibliotecas e laboratórios estavam frequentemente em tão mau estado que não podiam ser usados. Este cenário originava uma eficiência interna muito baixa deste nível de ensino. (PEEC, 2006).

Esse cenário, que prevalecia antes da implementação da reforma curricular no ESG, caracterizava-se por altas taxas anuais de repetência no ESG1 e ESG2 de 28% e 25%, respectivamente. Essa situação acarretava o aumento dos custos e impedia a expansão das admissões. Como consequência, originava uma disparidade entre a idade oficial de ingresso e a idade com que os alunos efetivamente ingressavam no ESG1 e ESG2 com claras implicações no conteúdo e qualidade do ensino.

Essa conjuntura, de um lado levou a que a reforma curricular fosse particularmente urgente no ESG 1, parte da qual foi relatada no capítulo anterior sobre o ensino da Física intermédio.

Este capítulo pretende dar uma visão geral relatando as novas medidas acionadas para rever tais características e colocar o Ensino Secundário Geral em novas bases.

2.1. Reorganizando o Ensino Secundário Geral

O Ensino Secundário Geral 1 é parte da educação básica definida pela Nova Parceria para o Desenvolvimento de África - NEPAD - como um ciclo de ensino primário e de ensino secundário

básico implicando um aumento rápido da cobertura e objetivos mais amplos de desenvolvimento de capacidades. Esse nível de ensino é chamado a graduar alunos com conhecimentos, capacidades e atitudes que possam competir com sucesso no mercado de trabalho, prosseguir os estudos em escolas formais e ambientes não formais e participar na vida adulta. Em decorrência disso, é que foram traçadas estratégias já rapidamente enunciadas no capítulo anterior.

Essas estratégias visam o enquadramento das reformas do Ensino Secundário Geral no âmbito mundial e a criação de sinergias entre os diferentes parceiros internacionais.

Para esse efeito, a UNESCO definiu orientações estratégicas para o ESG, para uso dos Estados membros, das quais se destacam as seguintes:

- a) Rever a estrutura dos programas, de modo a torná-la mais flexível na organização dos conhecimentos, integrando habilidades necessárias para a vida incluindo a componente prático, oferecendo diversas opções de programas (áreas vocacionais) e reforçando o elo de ligação com o setor laboral;
- b) Desenvolver estratégias inovadoras que permitam o ensino de Disciplinas Profissionalizantes no ESG;
- c) Garantir a qualidade da formação inicial do professor assim como a formação em exercício;
- d) Desenvolver métodos de ensino, estruturas e serviços escolares inovadores e adaptados ao ensino das habilidades e competências necessárias para a vida e para a educação comportamental;
- e) Promover uma abordagem multi-setorial para o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias para a vida, envolvendo diferentes ministérios, setor laboral, ONGs, pais e encarregados de educação e comunidades locais.

Numa perspectiva de continuidade do currículo do Ensino Básico - EB, introduzido em 2004, em todo o país, apresentam-se os aspectos que constituem inovação. Este apresenta mudanças em relação ao anterior no que se refere à filosofia, abordagem das práticas pedagógicas, estrutura dos programas, conteúdos e livro escolar.

Assim, constituem inovações no Ensino Secundário Geral:

a) O seu caráter profissionalizante

O caráter profissionalizante do ESG materializa-se por meio de:

- Uma nova abordagem das disciplinas gerais, isto é, virada para a resolução de problemas concretos, com ênfase para a prática;

- Desenvolvimento de competências que possam ser úteis na vida social e profissional, como o empreendedorismo, o trabalho em equipe, espírito crítico e estratégias de aprendizagem ao longo da vida;

- Introdução de disciplinas profissionalizantes e de módulos técnico-profissionais.

O componente profissionalizante está implícito em todas as disciplinas do currículo, por meio da ligação entre a ciência, suas tecnologias e aplicação prática e, de forma explícita, nas disciplinas profissionalizantes.

b) Nova Abordagem dos Ciclos de Aprendizagem

A nova abordagem de ciclo requer um trabalho conjunto dos professores, ao longo do ano. A reflexão sobre o desempenho de cada aluno deverá envolver todos os professores que com eles trabalham ao longo do ano e não se limitar ao somatório feito nos conselhos de notas, no final de cada trimestre.

c) Ensino-aprendizagem Integrado

O currículo do ESG integrado caracteriza-se por desenvolver no aluno conhecimentos, habilidades, atitudes e valores de forma articulada do ponto de vista de estrutura, objetivos, conteúdos, competências, matéria didática, e da própria prática pedagógica centrada no aluno.

d) Integração de Conteúdos de Interesse Local

A estratégia da abordagem de conteúdos de interesse local, neste nível, poderá ser por meio de:

- valorização de experiências locais no processo de ensino e aprendizagem, articulando os conteúdos propostos nos programas de ensino com a realidade local;

- círculos de interesse orientados pelo professor integrando, para além de alunos, pessoas da comunidade, visando o desenvolvimento de atividades sociais, tais como debates, palestras e sensibilização em relação a diferentes assuntos de relevância social;
- desenvolvimento de projetos específicos de interesse comunitário orientados pelo professor integrando, para além de alunos, pessoas das comunidades com o objetivo de desenvolver atividades de caráter prático que tenham relevância socioeconômica.

e) Introdução das Línguas Moçambicanas

A introdução das línguas moçambicanas no ensino constitui uma das inovações no âmbito da transformação curricular do ensino básico. Neste contexto, numa perspectiva de continuidade, as línguas moçambicanas serão introduzidas no ESG de uma forma opcional, de acordo com as seguintes modalidades:

- continuidade do programa de educação bilíngue iniciado no ensino básico, a ser introduzido em 2010 quando os alunos que atualmente frequentam o ensino bilíngue tiverem terminado a 7ª Classe;

- línguas moçambicanas para: principiantes falantes que não dominam, em que o enfoque será dado à aprendizagem da escrita e do funcionamento da língua. E, principiantes não falantes que desejam aprender a língua moçambicana. Nesta modalidade, a abordagem será a de uma segunda língua numa perspectiva comunicativa.

f) Temas Transversais

Os temas transversais traduzem um conjunto de questões que preocupam a sociedade que pela sua natureza social, não pertencem a uma área ou disciplina. Por isso, não é definido, no âmbito do currículo, um tempo específico. Trata-se de temas como: Cultura de Paz, Direitos humanos e democracia; gênero e equidade, saúde reprodutiva (educação sexual, HIV/SIDA); saúde e nutrição; prevenção e combate às drogas, ao tabagismo e ao alcoolismo; uso sustentável dos recursos naturais; calamidades naturais; segurança rodoviária; preservação do patrimônio cultural e identidade cultural e moçambicanidade.

g) Atividades co-curriculares

Esta seção aborda um conjunto de atividades complementares ao currículo que visam promover hábito de estudo individual e em grupo, o associativismo, desenvolver as habilidades de organização e liderança e espírito de iniciativa. É um espaço para aprofundar, experimentar e aplicar os conhecimentos.

O documento sobre Orientações e Tarefas Escolares Obrigatórias (OTEO's) estabelece um conjunto de círculos de interesse e atividades a desenvolver no domínio da preservação do patrimônio cultural, nomeadamente: fotografia e cinema, artesanato, artes plásticas, literatura, escultura, música e dança. As OTEO's referem-se, ainda, à possibilidade de se organizar círculos de interesse nos domínios de filatelia, culinária, costura e bordados, coleção de minerais e de conchas e jogos diversos: ciclismo, atletismo, futebol, etc. conforme o PCESG. (Moçambique, 2007).

A transformação curricular do ensino secundário, portanto, deve concorrer para a abertura dos horizontes do jovem em termos de integração no setor laboral, do desenvolvimento do auto-empregos, economia doméstica, micro projetos e criação de pequenas empresas.

Aqui, importa destacar que, para o Ministério de Educação e Cultura (PEEC 2006, p. 5), a estratégia da educação para o período de 2006-2010/11, é a continuidade do que já havia sido delineado.

Para tanto foi elaborado um Plano Estratégico de Educação e Cultura em Moçambique no interior do qual se encontra o Plano Curricular.

2.2.1. Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (2007)

O Plano Curricular do Ensino Secundário Geral destaca o fato de, em Moçambique, estarem ocorrendo, nos últimos tempos, mudanças profundas motivadas por fatores políticos, econômicos e socioculturais. Estas mudanças deram origem a Transformação Curricular do Ensino Secundário Geral que se inscreve no prosseguimento dos principais desafios emanados do Plano Quinquenal do Governo de 2005-2009 (MEC, 2005) e do Plano Estratégico da Educação de 2006-2010/11 (PEEC, 2006). É no interior deste plano que se destaca, posteriormente, para descrição e análise, também a disciplina de Física.

O novo currículo do ESG assenta-se numa concepção de aprendizagens inovadoras para países, baseadas em metodologias ativas centradas no aluno. Além disso, os seminários de capacitação periódica, os programas de formação em exercício, bem como o trabalho conjunto entre os professores, devem constituir a espinha dorsal de formação em exercício.

2.2.2. Princípios Orientadores do Currículo do ESG

Os Princípios Orientadores do Currículo referem-se aos pressupostos teóricos que norteiam o currículo do ESG. Eles traduzem o modo como se conceptualizam e se organizam os elementos que constituem o currículo e o processo de ensino e aprendizagem.

Neste contexto, são indicados os seguintes princípios orientadores do currículo do Ensino Secundário Geral:

a) Educação Inclusiva

A educação é um direito de todo cidadão. O currículo do ESG pauta-se por uma educação inclusiva consubstanciada na igualdade de oportunidades para todas as crianças.

b) Ensino e aprendizagem centrados no aluno

O currículo do ESG coloca o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, atuando como sujeito ativo na busca de conhecimento e na construção da sua visão do mundo.

Nesta concepção de ensino, o professor atua como facilitador a quem cabe criar oportunidades educativas diversificadas que permitam ao aluno desenvolver as suas potencialidades.

c) Ensino e aprendizagem orientados para o desenvolvimento de competências para a vida.

O desenvolvimento de competências consideradas relevantes para a vida tem um caráter transversal que ultrapassa os limites da escola. Neste sentido, todos os momentos da vida, dentro e fora da escola, deverão constituir oportunidades de aprendizagem efetivas, por meio da prática e procura de soluções variadas para problemas complexos.

O presente plano curricular pretende ainda inverter o caráter enciclopédico do curricular anterior, baseando-se na concepção de que o sucesso do processo de ensino e aprendizagem depende, também, da utilidade do que se aprende para a vida.

d) Ensino Secundário Geral Integrado

O Ensino Secundário Geral Integrado caracteriza-se por desenvolver, no aluno, um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes de forma articulada com todas as áreas de aprendizagem, que compõem o currículo, conjugados com as atividades práticas e apoiado por um sistema de avaliação, predominantemente formativo. A concretização deste princípio permite levar os alunos a analisar os fenômenos sob diferentes perspectivas, relacionando várias áreas de conhecimento.

Os programas de ensino, os materiais escolares, sobretudo o livro do aluno e o manual do professor são instrumentos que facilitam o trabalho do professor, ajudando e mostrando as possibilidades de abordagem integrada das diferentes unidades temáticas.

e) Ensino e aprendizagem em espiral

A construção do conhecimento é entendida como um processo em que se vão acomodando as novas aprendizagens, retomando e valorizando as experiências já adquiridas. Nesta perspectiva, os conteúdos e as aprendizagens são retomados em diferentes momentos do processo de ensino e aprendizagem, isto é, nos programas, os temas sucedem-se de forma cíclica e gradativa, de maneira a que estejam interligados, de um estágio para o outro.

Com esse Plano Curricular do ESG, pretende-se, por um lado, garantir a continuidade do processo da transformação curricular do ensino básico, e, por outro, assegurar melhor transição do ESG para o Superior ou para o setor laboral. O principal desafio desse currículo é formar cidadãos capazes de lidar com padrões de trabalho em mudança, de adaptar-se a uma economia baseada no conhecimento e em novas tecnologias, contribuindo assim para o reforço das conquistas alcançadas nos campos políticos, econômico e social e para a redução da pobreza na família, na comunidade e no país. (Moçambique, 2007).

Portanto, os desafios que se apresentam para o Ensino Secundário Geral em Moçambique, enquadram-se dentro das perspectivas do ESG nos âmbitos da região e do mundo. As tendências apontam para um currículo dinâmico e flexível, com abordagens transversais de conteúdos, com integração temática, multidisciplinar e com o desenvolvimento de competências necessárias para a vida.

Neste sentido, é necessário que o ESG, confira aos alunos, um nível de conhecimento elevado e o saber fazer necessário à sua integração social. O ESG deve deixar de ser um mero corredor de passagem para o ensino superior ou corresponder a um simples certificado de “habilitação escolar” com rápida desvalorização.

2.2.3. Estrutura Curricular do ESG

A estrutura curricular representa, segundo o PCESG, o modo como se organiza o ESG em termos de ciclos de aprendizagem, áreas curriculares e disciplinas. (Moçambique, 2007).

Esse documento relata que o ESG está organizado de forma a proporcionar esse desenvolvimento integral e harmonioso, por meio da:

- Diversificação e flexibilidade do currículo, o que inclui a integração de saberes locais;
- Organização articulada das atividades na sala de aula e fora dela (círculo de interesse, ocupação dos tempos livres, atividades junto da comunidade);
- Articulação do componente prático e tecnológico, estabelecendo uma ligação com a vida quer familiar, quer acadêmica e laboral;
- Formação para a vida, cujo objetivo é preparar o aluno para a inserção no mercado do trabalho ou para o auto-emprego e para a continuação dos estudos.

Para tanto, o ESG está dividido em dois ciclos de aprendizagem.

O 1º ciclo compreende três classes, a 8^a, 9^a e 10^a classes, e o 2º ciclo a 11^a e 12^a classes.

A organização por Ciclos de Aprendizagem é baseada na concepção de que o ensino deverá ser visto na perspectiva de um processo de construção do saber por etapas que formam um todo. Neste processo, dever-se-á ter em conta a diversidade de alunos, os ritmos de aprendizagem e a remediação das dificuldades. Cada um dos ciclos compreende um conjunto de áreas curriculares e respectivas disciplinas.

Neste estudo focaliza-se o 1º ciclo, sobretudo o que se refere a 8^a série com destaque para a disciplina de Física.

2.2.4. Áreas Curriculares do 1º ciclo (ESG1)

O ESG1 dá continuidade ás áreas de conhecimento já iniciadas no Ensino Básico, nomeadamente, Comunicação e Ciências Sociais; Matemática e Ciências Naturais e Atividades Práticas e Tecnológicas.

A Área de Matemática e Ciências Naturais visa desenvolver competências orientadas para o conhecimento do raciocínio lógico. Nessa área serão desenvolvidas competências que permitirão os alunos, compreender os conceitos básicos das ciências, desenvolverem habilidades, estratégias, hábitos de investigação científica e comunicação bem como relacionar a ciência com a tecnologia, sociedade e ambiente.

A área de Matemática e Ciências Naturais é constituída pelas disciplinas de Matemática, Biologia, Física e Química.

Assim, pretende-se que a aprendizagem da Física no ESG1 contribua para a formação de uma cultura de ciências e tecnologia efetiva, que permita ao aluno a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais. Essa cultura inclui a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional. Portanto, nesse conjunto, a Física, em particular, deverá promover um conhecimento contextualizado e integrado na vida do aluno.

Nas Áreas extracurriculares destaque para a Área de Atividades Práticas e Tecnológicas, deve ser feito, incluindo entre, outras as Noções de Empreendedorismo que é uma disciplina que visa criar no aluno uma nova atitude perante o trabalho, por meio do desenvolvimento de competências relevantes para a inserção no mercado de trabalho, geração do auto-emprego e continuação dos estudos, tais como o espírito empreendedor e de iniciativa, contribuindo, assim, para a redução da pobreza absoluta.

Essa área é apresentada como a que desenvolve, no aluno, a criatividade e a autoconfiança no exercício das suas atividades assim como atitudes positivas em relação ao trabalho.

2.2.5. Plano de Estudo do 1º Ciclo

O presente plano de estudos apresenta, como inovação, a existência de disciplinas obrigatórias e as de caráter opcional. Neste conjunto, o aluno deverá escolher uma disciplina ao longo do Ciclo.

Deve-se referir que o leque de disciplinas opcionais poderá ser alargado e o seu ensino está condicionado às condições, como por exemplo, existência de professores e de materiais de ensino.

Dada a necessidade de acomodar as disciplinas profissionalizantes, foram feitos ajustes na carga horária. Neste caso, entenda-se como carga horária o número de tempos letivos por semana para cada disciplina obrigatória e opcional. Para as disciplinas opcionais estão reservados dois tempos, tendo em conta que o aluno escolhe uma no Ciclo.

O número de disciplinas varia entre 8 e 12, por ano. Este número deve-se, por um lado, à introdução das disciplinas integradas, devido à falta de professores preparados para sua lecionação.

A redução das disciplinas poderá ocorrer na segunda fase da implementação do presente plano dos estudos.

2.2.6. Sistema de avaliação

A perspectiva de avaliação no ESG deverá ser formativa e abrangente, no sentido de, por um lado, utilizar formas diversificadas para obter a imagem do progresso feito e, por outro, ser contínua e sistemática. Isso implica que se promova na escola o acompanhamento do progresso dos alunos por meio de ações conjugadas entre os professores das diferentes disciplinas. Na avaliação formativa nenhum instrumento poderá ser considerado exclusivo. Neste sentido, os instrumentos a serem usados deverão ser consistentes com a prática pedagógica diária, com as características dos alunos e com a abordagem de ciclo como um bloco de aprendizagem.

Por outras palavras, o professor não poderá praticar estratégias de aprendizagem centradas no aluno e, no momento das avaliações, apenas fixarem-se em instrumento único. Do mesmo modo, deve-se evitar praticar avaliação para selecionar e sequenciar os alunos não respeitando os ritmos de aprendizagem dos alunos, pois é contrária aos princípios da abordagem do ensino por etapas ou ciclos de aprendizagem.

Assim, é importante considerar as visitas de estudo, pequenos trabalhos de pesquisa, relatórios, palestra, debates, seminários, projetos, portfólios, entre outros instrumentos. Os dados fornecidos pela avaliação deverão constituir matéria de análise de forma a servirem de base para a busca de soluções para os problemas de aprendizagem, em tempo útil.

2.2.7. Estratégias de implementação

A introdução do novo currículo deve ser acompanhada de um conjunto de medidas que concorram para o sucesso da implementação. Deste conjunto de ações a serem desenvolvidas, destacam-se as seguintes:

- a) Adequação dos currículos de formação inicial de professores nas instituições de ensino superior para se adequarem à nova abordagem;
- b) Capacitação das Direções das escolas e professores para a gestão do currículo, gestão escolar, metodologias de ensino e ensino participativo, relações interpessoais e técnicas de comunicação;
- c) Envolvimento das comunidades na vida da escola e desenvolvimento de parcerias com o setor produtivo, empresariado local, ONGs e outras organizações;
- d) Acompanhamento, supervisão e monitoria do novo currículo nas escolas de modo a identificar os problemas e propor soluções concretas;
- e) Definir uma estratégia adequada para o livro escolar e;
- f) Melhoria das infraestruturas e condições nas escolas.

2.2.8. Construindo uma visão partilhada da mudança

Vários estudos (BIE-UNESCO) apontam para a resistência à mudança dos diferentes atores como um dos principais obstáculos para a implementação de um currículo. Com efeito, a mudança das práticas pedagógicas na sala de aulas implica uma mudança de atitude, de comportamento e de posicionamento em relação ao aluno como centro do processo de ensino e aprendizagem. Devido a tais dados, previu-se um plano de implementação.

2.2.9. Plano de implementação

O plano de implementação do currículo, portanto, compreende duas fases.

A primeira fase corresponde ao período 2008 a 2010 no qual seria introduzido um currículo profissionalizante, no sentido de combinar uma formação geral com um componente prático.

Assim, foram propostos conteúdos e disciplinas integrados para o desenvolvimento de competências relevantes para a continuação dos estudos nos níveis subsequentes, para a sua inserção no mercado de trabalho incluindo o auto-emprego.

Ao longo desse período, seriam, ainda, testadas as disciplinas ou módulos a serem introduzidos na fase seguinte. Os objetivos da primeira fase são:

- Concluir a implementação gradual do currículo do ESG, de acordo com as seguintes etapas: 8^a classe, em 2008; 9^a e 11^a, em 2009 e 10^a e 12^a classe em 2010;
- Implementar, de forma gradual, disciplinas e/ou módulos de caráter profissionalizante de diferentes áreas relevantes para o desenvolvimento do país;
- Monitorar a implementação do currículo;
- Capacitar os professores em exercícios, em metodologias orientadas para o desenvolvimento de competências para a vida;
- Formar professores para as novas disciplinas ou módulos;
- Formar professores para a segunda etapa da implementação do currículo;
- Experimentar, em escolas selecionadas, disciplinas ou módulos a serem introduzidas na segunda fase;
- Avaliar a implementação do novo currículo e, em função dos resultados, conceberem a estratégia para a segunda fase.

Em 2011 já estavam em vigor o novo currículo do ESG posto em prática entre 2008 a 2010.

Na segunda fase, que se inicia em 2012, pretende-se introduzir um conjunto de mudanças resultantes, por um lado, da avaliação desse plano de implementação do novo currículo e, por outro, dos estudos efetuados em relação às novas disciplinas no ESG1 (8^a à 10^a Classe). Os objetivos desta segunda fase traduzem-se em:

- Proporcionar ao jovem uma formação geral combinada com disciplina de caráter profissionalizante;

- Reduzir o número de disciplinas do currículo, por meio da introdução de disciplinas integradas e de melhor organização das disciplinas e áreas.

2.3. Programa de Física da 8^a classe (2008)

Com a introdução do Novo Currículo do Ensino Básico, iniciada em 2004, houve necessidade de se reformular o currículo do ESG 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 nesse novo ciclo de estudos. As competências que os novos programas do ESG 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. Tais características decorrem das políticas mundiais já apresentadas anteriormente e dos compromissos assumidos pelo governo de Moçambique nesses eventos internacionais desde 1990.

Como decorrência, a escola tem, entre seus desafios, o compromisso de 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. 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.

A ação do professor é considerada como relevante para o sucesso do Ensino Secundário Geral, sendo, que, para tal, exige-se do professor mudança de atitude em relação ao saber, à profissão, aos alunos e colegas de outras disciplinas; com efeito, o sucesso desses programas passa pelo trabalho colaborativo e harmonizado entre os professores de todas as disciplinas.

Assim, não se pode falar em desenvolvimento de competências para vida, de interdisciplinaridade se os professores não dialogam, não desenvolvem projetos comuns ou se fecham nas suas próprias disciplinas. As metodologias ativas e participativas propostas, centradas no aluno e voltadas para o desenvolvimento de competências para a vida pretendem significar que o professor não é mais um mero centro transmissor de informações e conhecimentos, expondo a matéria para a reprodução e memorização pelos alunos. Assim, o aluno não é um mero receptáculo de informações e conhecimentos; o aluno deve ser um sujeito ativo na construção do conhecimento e pesquisa de informação, refletindo criticamente sobre a sociedade.

Para o ensino e a aprendizagem na disciplina de Física, pretende-se que nos métodos de ensino prevaleça o indutivo, dedutivo e de analogias, apoiados numa forte base experimental, de tal modo que se reduza o volume de informação teórica secundária em muitos dos conteúdos tratados. Pretende-se fortalecer o trabalho com os conceitos fundamentais e incrementar o tempo para o desenvolvimento de habilidades, tanto intelectuais quanto práticas, que permitam aos alunos participar ativamente, e com certo grau de independência, na aquisição de conhecimentos, assim como serem capazes de utilizá-los na explicação dos fenômenos que os rodeiam.

Nesse sentido, na sequência são apresentados: as competências a serem desenvolvidas, as condições e sua distribuição no ano letivo, carga horária, sugestões metodológicas e experiências, bem como indicadores de desempenho do aluno.

2.3.1. Competências a desenvolver no 1º Ciclo (2008)

No âmbito do primeiro ciclo, o ensino da Física visa desenvolver, nos alunos, competências que lhes permitam:

- Descrever os fatos históricos da Física num contexto de pesquisa científica;
- Pesquisar informações relativas à Física e a descobertas científicas e tecnológicas;
- Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico;
- Comunicar-se em língua portuguesa usando terminologia Física adequada e elementos de sua representação simbólica;
- Apresentar os resultados de experiências, descrevendo conhecimentos físicos de forma adequada;
- Fazer uso de várias fontes para obter informações e utilizar na resolução de problemas concretos;
- Usar criativamente conceitos, leis e princípios físicos na resolução dos problemas do dia a dia;
- Emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e tecnológicos relevantes;
- Enfrentar situações problema do cotidiano, valendo-se do conhecimento de fenômenos físicos;

- Apontar os eventuais impactos ambientais resultantes da utilização de diferentes formas de energia de uso social;
- Desenvolver o espírito de inter-ajuda durante a realização dos trabalhos em grupo;
- Usar leis e princípios físicos para interpretar fenômenos naturais;
- Examinar os fenômenos naturais e representá-los utilizando métodos gráficos;
- Elaborar esquemas estruturados de temas físicos relevantes já estudados e articular com conhecimentos de outras áreas do saber científico.

2.3.2. Visão geral dos conteúdos do 1º ciclo (2008)

8ª Classe

Unidade I: Estrutura da Matéria.

Unidade II: Cinemática.

Unidade III: Dinâmica: Leis de Newton.

Unidade IV: Trabalho e Energia.

9ª Classe

Unidade I: Fenômenos Térmicos.

Unidade II: Estática dos Sólidos.

Unidade III: Estática dos Fluidos.

Unidade IV: Óptica Geométrica.

10ª Classe

Unidade I: Eletrostática.

Unidade II: Corrente Elétrica Contínua.

Unidade III: Oscilações e Ondas Mecânicas.

Unidade IV: Eletromagnetismo.

Unidade V: Corrente Alternada.

2.3.3. Introdução da disciplina na 8ª Classe: considerações gerais

A partir deste item descrevem-se os aspectos já voltados especificamente para a 8ª Classe.

É neste ano que o aluno começa a enfrentar o capítulo base da física: a Mecânica. No entanto o estudo da Mecânica iniciar-se-á com o estudo da estrutura da matéria, seguindo-se a cinemática, dinâmica, e terminando com o capítulo sobre o trabalho e energia mecânica.

Esses conteúdos serão ministrados num período de cerca de 72 aulas, nas quais se incluem aulas de tratamento de novos conteúdos, atividades experimentais e exercícios.

Sugere-se aos professores de Física o uso do método indutivo, a partir de situações problemáticas. Essas situações podem ser criadas com experiências simples, ou a partir dos conhecimentos empíricos do aluno. Isto significa que o professor deve criar situações para que o aluno possa, por si só, chegar ao conhecimento, o que torna o processo de aprendizagem do aluno mais independente e criativo. Esta forma de trabalho pode ser incentivada por meio do trabalho em grupo, dentro e fora da sala de aulas, pois o trabalho em grupo permite também desenvolver habilidades para o aluno se relacionar com os outros e cooperar para a resolução de problemas. Por meio da medição de algumas grandezas físicas como o comprimento, tempo, massa, volume e a habilidade dos mesmos no trabalho prático.

Na Cinemática, na Dinâmica e no Trabalho e Energia, há uma grande relação com a Matemática. Em relação à Química há uma estreita ligação.

Este é o primeiro ano em que o aluno tem contato com a Física, por isso é importante motivar o aluno por meio de: aula experimental, círculos de interesse, visita a indústrias, fábricas e instituições, de forma a prepará-los para a continuação dos estudos no ensino superior e para o trabalho no futuro.

2.3.4. Objetivos da disciplina na 8^a classe (2008)

Nos seus objetivos a disciplina de Física na 8^a classe está dirigida a:

- Contribuir na formação da concepção científica do mundo mediante o tratamento do material docente;
- Formar um sistema de conhecimentos físicos e desenvolver habilidades que preparam o aluno para que seja capaz de:

- utilizar os conceitos ensinados para interpretar e explicar a um nível elementar os fenômenos mecânicos, a estrutura da matéria, os estados físicos em que a matéria se pode encontrar, assim como as Leis de Newton e a Lei de Conservação de Energia Mecânica;
- descrever as experiências fundamentais que provêm da manifestação dos fenômenos mecânicos;
- construir e interpretar gráficos da dependência entre as grandezas físicas, tais como **sxt**, **vxt**, **axt**;
- Interpretar em situações concretas as Leis de Newton e a Lei de Conservação da Energia Mecânica;
- Resolver problemas qualitativos e quantitativos desde o nível de reprodução com variante na qual não intervenham mais de duas fórmulas, incluindo a dedução de qualquer das grandezas que intervêm na fórmula;
- Exemplificar os fundamentos de alguns processos tecnológicos de caráter geral ou importante para o nosso desenvolvimento econômico, em particular os que estão relacionados com os fenômenos mecânicos;
- Realizar experiência donde, a partir da orientação do professor, realizará medições diretas e indiretas das diferentes grandezas físicas, selecionando adequadamente os instrumentos de medição correspondentes, suas escalas e unidades.

A partir desses objetivos um plano temático com quadros amplos articulando objetivos, conteúdos e competências específicas para cada conteúdo da 8^a série está apresentado seguido de sugestões para o trabalho com os alunos e os indicadores de desempenho.

2.3.5. Visão geral dos conteúdos da 8^a classe

Plano Temático

1º Trimestre

Unidade I: Estrutura da Matéria

Quadro 10
Plano temático detalhado: Estrutura da Matéria

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
Classificar fatos e fenômenos a sua volta segundo os aspectos físicos relevantes. Descrever fenômenos físicos em linguagem científica. Distinguir corpo e matéria	Introdução ao estudo da disciplina de Física. Corpo e matéria	Identifica as características fundamentais dos fenômenos físicos	
Comparar as forças entre as partículas nos diferentes estados físicos. Explicar fenômenos físicos com base nas propriedades gerais da matéria	Propriedades gerais da Matéria	Aplica os conceitos de coesão e adesão a situações diversas no contexto da tecnologia e das atividades diárias	8
Explicar fenômenos físicos como a capilaridade com base nas forças de adesão e coesão.	Força de coesão e Adesão. A Capilaridade	Interpreta o fenômeno da capilaridade na técnica	
Aplicar o conhecimento sobre o comportamento das partículas na explicação da diferença entre os estados físicos	Exercícios de aplicação	Usam os conceitos de Matéria, Corpo, Coesão, Adesão e propriedades gerais da matéria para intervir e interpretar em situações e atividades diárias	

Fonte: Moçambique. (2008). Física. Programa da 8^a Classe.

Sugestões Metodológicas

Com base em exemplos concretos, o professor procurará dar uma visão sobre os ramos da Física (Mecânica, Óptica, Eletricidade, Termodinâmica e Acústica) e sua relação com outras disciplinas.

O professor pode explicar os métodos utilizados em Física (observação direta, experimentação e construção de modelos) para se descobrir as regras e leis que são válidas na natureza.

No estudo da estrutura da matéria, é importante a relação com a Química, porém, os aspectos físicos devem dominar em relação aos químicos.

No tratamento do conceito de corpo, o professor pode fazer referências às forças de interação das partículas constituintes, bem como ao fato de que tem peso e ocupa espaço.

É fundamental que o professor apresente experiências demonstrativas como, por exemplo, tinta espalhada na água, força entre dois pedaços de vidro umedecidos/dois pedaços de papel colados, água subindo num pedaço de pano ou de papel/no tubo de uma caneta, para explicar alguns fenômenos naturais como força de adesão, difusão, a capilaridade, incluindo propriedades gerais e específicas da matéria.

Experiências Recomendadas

Demonstração de fenômenos físicos, (aqueles que não alteram as propriedades da matéria), tais como:

- Aquecer água num balão ou saco plástico; (o calor da chama não destrói o plástico);
- Pressão atmosférica (exemplo: virar um copo cheio de água tapado com uma folha de papel, verifica-se que o copo não se destapa devido a existência da pressão atmosférica);
- Asfixiar a chama de uma vela com um copo de vidro numa tina com água, verifica-se que a coluna do líquido contido na tina sobe dentro do copo logo que a vela se apagar, o que demonstra que o ar ocupa um espaço;
- Movimento Browniano (exemplo: deitar umas gotas de tinta na água contida num copo transparente observa-se que a tinta se espalha gradualmente no líquido);
- Forças de adesão (exemplo: dois pedaços de vidro umedecidos/dois pedaços de papel colados, observa-se que é difícil separá-los devido à força aderente entre as suas partículas que os mantém ligados);
- Capilaridade (exemplo: mergulhar num líquido contido num recipiente uma extremidade de um pedaço de algodão/pano/torcida, verifica-se a passagem do líquido, através do pedaço de algodão/pano/ torcida, para fora do recipiente).

Indicadores de desempenho

Pretende com isto, verificar se o aluno:

- Reconhece as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Física e aspectos socioculturais;
- Reconhece a importância do estudo da estrutura da matéria para o desenvolvimento da produção humana;
- Utiliza conceitos físicos, Matéria, Corpo, Coesão, Adesão e Capilaridade, para explicar fenômenos da natureza;
- Descreve as propriedades gerais da matéria (Impenetrabilidade, Compressibilidade, Divisibilidade).

Unidade II: Cinemática

Quadro 11
Plano temático detalhado: Cinemática

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
Identificar as grandezas físicas fundamentais. Medir o comprimento Medir o tempo de duração de um determinado fenômeno. Medir a massa de um corpo	Grandezas físicas fundamentais: comprimento, massa e tempo.	Medem grandezas físicas	
Distinguir grandezas físicas derivadas e fundamentais; Mencionar as unidades de comprimento, massa, tempo, área e volume no SI.	Grandezas físicas derivadas. O Sistema Internacional de Unidades.	Calcula grandezas físicas derivadas e faz conversões de medida. Relaciona unidades de medida usadas para diferentes grandezas (comprimento, área, volume, massa e tempo)	
Calcular áreas e volumes. Estimar ordens de grandeza	Exercícios de aplicação (medição das medidas de comprimento, determinação de áreas e volumes, leitura de escalas em mapas).	Usa os conceitos grandeza fundamental e derivada, unidade de medida para intervir e interpretar em situações e atividades diárias.	10
Diferenciar estado de repouso movimento. Aplicar o significado físico da velocidade na resolução de exercícios concretos. Converter de m/s a km/h e vice-versa.	Repouso e movimento. Velocidade e unidades da velocidade	Identifica a relação funcional entre grandezas físicas (comprimento, velocidade e tempo)	
Calcular a velocidade de um corpo em movimento	Exercícios de aplicação	Usa os conceitos, repouso, espaço, tempo, movimento, velocidade na resolução e exploração de problemas do dia a dia.	

Fonte: Moçambique. (2008). Física. Programa da 8ª Classe.

Sugestões metodológicas

Partindo de exemplos concretos do dia a dia do aluno, o professor pode introduzir as grandezas físicas fundamentais e derivadas, incluindo suas unidades no Sistema Internacional (SI).

Os alunos podem fazer medições de objetos de forma regular com ajuda da régua ou fita métrica e utilizar os dados obtidos para determinar áreas e volumes.

O fenômeno mais óbvio e fundamental que se observa a nossa volta é o movimento.

Nesta unidade abordar-se-á a descrição do movimento de um corpo, em função do valor da velocidade e da trajetória traçada.

O professor deverá usar o símbolo “s” para designar o espaço e “t” para designar o tempo.

Experiências Recomendadas

Dentre as possibilidades o professor poderá prever:

- Medição de comprimento em cm, dm, e m;
- Medição do volume de corpos regulares em ($\text{cm}^3, \text{mm}^3, \text{m}^3$);
- Medição de tempo;
- Medição da massa ou comparar a massa de dois corpos;
- Determinação experimental do conceito de velocidade de um corpo.

Indicadores de desempenho

O aluno poderá ser avaliado para se verificar se:

- Distingue grandezas derivadas e fundamentais;
- Identifica e relaciona unidades de medidas;
- Estima grandezas físicas;
- Identifica e usa corretamente instrumentos de medição;
- Escreve corretamente as medidas, obedecendo as regras do SI;
- Relaciona diferentes unidades das grandezas físicas;
- Calcula áreas de figuras planas.

2º Trimestre

Unidade II: Cinemática (continuação)

Sugestões metodológicas

Na Cinemática o aluno terá que interpretar gráficos, tabelas e equações, dada a relação estreita com a Matemática, em vários exemplos expostos a seguir.

No tratamento de equações o professor vai trabalhar com a regra de três simples no cálculo das grandezas.

A descrição dos movimentos dos corpos em função da velocidade, Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA) o professor poderá fazer a partir de experiências simples, bem como das equações, tabelas e gráficos, (usando só a equação $v = \frac{s}{t}$ a velocidade como a razão entre o espaço e o tempo, que indica a rapidez da execução dum movimento). Desenvolver habilidades do aluno para conversão de unidades de tempo, de espaço e de velocidade (metro a quilômetro; metros por segundo e quilômetro por hora).

Poder-se-á exercitar o aluno sobre a interpretação de tabelas, leitura e construção de gráficos e uso das relações de proporcionalidade expressa nas equações do Movimento espaço em função do tempo, velocidade em função do tempo e aceleração em função do tempo.

O professor sempre que possível poderá usar exemplos da vida diária tais como (o movimento de pessoas, de carros, animais, etc.) para introduzir o Movimento Uniformemente Acelerado.

A partir dos exemplos o aluno poderá descrever o Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado e suas leis.

Recomenda-se o uso só das equações e ($a = \frac{v}{t}$, aceleração como razão entre a velocidade e tempo).

Desenvolver habilidades no aluno, usando tabelas, construção e análise de gráficos ($v \times t$) velocidade em função do tempo e ($a \times t$) aceleração em função do tempo do Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado.

Sem entrar no detalhe das equações o professor pode abordar o Movimento retardado, partindo da análise das grandezas que o caracterizam.

Na utilização das fórmulas, a linguagem matemática, que essas fórmulas representam, deve estar vinculada ao seu significado físico.

Na sistematização das características dos movimentos MRU e MRUA o professor poderá abordar o tema transversal “Segurança rodoviária”. Abre, com isso, um espaço para os alunos apresentarem suas experiências e cuidados a ter na prevenção de acidentes rodoviários.

Experiências recomendadas

Além das sugestões anteriores a documentação ainda apresenta as seguintes experiências:

- Verificação experimental das leis do MRU.

- Determinação experimental e gráfica do conceito de aceleração.

- Verificação experimental das leis do MRUA (com ajuda de um plano inclinado de dois metros de comprimento, o aluno mede o tempo gasto para diversas inclinações do plano e com ajuda de uma tabela poderá definir a velocidade do objeto que se movimenta ao longo do plano).

Unidade II: Cinemática (continuação) – 2008

Quadro 12
Plano temático detalhado: Cinemática (continuação)

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
Caracterizar um MRU Interpretar as Leis do MRU	Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) Leis do MRU	Usa os conceitos trajetória, espaço, velocidade e Leis do MRU para explicar e intervir na resolução de situações-problemas.	
Aplicar as leis do MRU na resolução de exercícios concretos	Exercícios de aplicação: Aplicação das fórmulas $v = \frac{s}{t}$, $s = v \times t$, $t = \frac{s}{v}$	Usa as leis e equações do MRU na resolução de situações-problemas do dia a dia e da técnica	
Ler gráficos da distância e da velocidade em função do tempo de um MRU. Interpretar gráficos.	Gráficos da distância em função do tempo ($s \times t$). Gráficos da velocidade em função do tempo ($v \times t$)	Interpretar graficamente a relação funcional entre as grandezas físicas espaço e tempo	
Construir os gráficos da distância e da velocidade em função do tempo de um MRU. Representar por meio de tabelas o MRU	Exercícios de aplicação (Construção de tabelas e gráficos do MRU)	Utiliza tabelas e gráficos para descrever movimentos do dia a dia	16
Distinguir o movimento reto do acelerado. Caracterizar grandeza aceleração	Movimento acelerado e retardado. Conceito de aceleração	Usa o conceito aceleração para explicar os movimentos do dia a dia	
Aplicar o conceito de aceleração na resolução de exercícios concretos. Distinguir aceleração velocidade	Exercícios de aplicação.	Usa os conceitos aceleração, espaço percorrido, e velocidade para explicar e intervir na resolução de situações do dia a dia.	
Caracterizar um MRUA. Interpretar as leis do MRUA	Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA). Leis do MRUA.	Identifica movimentos presentes no dia a dia segundo as suas características (aceleração, velocidade, trajetória)	
Construir o gráfico da velocidade em função do tempo de um MRUA. Interpretar o gráfico $v \times t$ do MRUA	Gráfico $v \times t$ de um MRUA.	Interpretar graficamente a relação funcional entre grandezas físicas velocidade e tempo	

Fonte: Moçambique. (2008). Física. Programa da 8ª Classe.

Indicadores de desempenho

São vários os indicadores nesta unidade. Verificar se o alunado:

- Identifica os movimentos presentes no dia a dia segundo suas características (trajetória, velocidade e aceleração);
- Identifica as grandezas relevantes na avaliação do movimento de um corpo;
- Distingue as grandezas velocidade e aceleração de um corpo;
- Relaciona as grandezas que caracterizam o tipo de movimento dos corpos (espaço percorrido, tempo gasto, velocidade, aceleração);
- Analisa qualitativamente dados quantitativos relacionados a movimentos do dia a dia;
- Interpreta diferentes formas de representação dos movimentos (tabelas, gráficos, equações);
- Representa graficamente a relação funcional das grandezas que caracterizam o MRU;
- Apresenta uma conclusão com base nos resultados expressos em gráficos $s \times t$, $v \times t$ do MRU;
- Apresenta uma conclusão com base nos resultados expressos em gráficos $v \times t$, $a \times t$ do MRUA.

3º Trimestre

Unidade II: Cinemática (continuação)

Quadro 13
Plano temático detalhado: Cinemática (continuação)

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
Diferenciar MRU e MRUA.	Exercícios de aplicação.	Usa leis do MRU e MRUA para explicar e intervir na revolução de situações do dia a dia.	6
Descrever o movimento da Queda livre dos corpos.	Queda livre dos corpos. Leis da Queda livre dos corpos.	Usa as leis da Queda livre para interpretar o movimento da queda dos corpos no dia a dia.	
Aplicar a lei da queda livre dos corpos na resolução de exercícios concretos.	Exercícios de aplicação.	Usa as leis da queda livre na explicação e resolução dos fenômenos da natureza associados ao movimento da queda dos corpos.	

Fonte: Moçambique. (2008). Física. Programa da 8ª Classe

Sugestões metodológicas

O professor, para tornar o conteúdo Queda livre acessível e compreensível para os alunos, poderá partir de exemplos simples do cotidiano (os cocos que caem na terra, os acidentes e quedas

dos aviões, etc.) e experiências de mão livre (abandono de borrachas acima da janela da sala de aulas, da casa, da árvore, etc.).

É importante referir que a queda livre dos corpos é um caso particular do MRUA (pois, os corpos em queda livre caem com aceleração constante).

Os exercícios de consolidação devem ser formulados sem o uso das equações analíticas do movimento.

O aluno terá que interpretar as situações reais da queda dos corpos, relacionando-os com as leis físicas.

Indicadores de desempenho

Para avaliação é importante detectar se o alunado:

- Identifica os movimentos presentes no dia a dia segundo suas características (trajetórias, velocidade e aceleração);
- Identifica as grandezas relevantes na avaliação do movimento da Queda livre;
- Descreve a Queda livre dos corpos como um caso particular do MRUA.

Unidade III: Dinâmica – Leis de Newton

Quadro 14
Plano temático detalhado: Dinâmica – Leis de Newton

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
Caracterizar a força; Relacionar a força e movimento em situações reais.	Conceito de força. Efeitos de uma força (alteração do estado de repouso ou movimento; deformação do corpo, etc.). Elementos dumha força (ponto de aplicação, direção, sentido, intensidade). Representação gráfica da resultante de forças colineares. Leis de Newton: Princípio de inércia (1 ^a lei). Lei fundamental da mecânica (2 ^a lei). Princípio de Ação e Reação (3 ^a lei). Exercícios de aplicação. (Representação gráfica da resultante de forças colineares bem como o à resolução analítica. Aplicação das leis de Newton em situações concretas.	Usa o conceito de força para explicar e intervir na resolução de situações do dia a dia. Usa as leis de Newton para explicar e intervir na resolução de situações do dia a dia.	6
Resolver problemas qualitativos e quantitativos sobre as Leis de Newton.		Usa o conceito de Força e as leis de Newton a situações diversas no contexto da tecnologia e das atividades cotidianas.	

Fonte: Moçambique. (2008). Física. Programa da 8^a Classe.

Sugestões metodológicas

No cotidiano, o alunado sempre usa a palavra força. Com situações concretas e experiências simples o professor pode abordar o uso da força no sentido físico e real como, por exemplo, levantar uma carteira, mesa, cadeira, o arrancar dum carro ou na sua parada, a força de tração dum trator para puxar a charrua ou arado. As demonstrações devem mostrar não só o efeito da força, como também as alterações da forma que concorrem a uma deformação do corpo, do repouso ou de movimento de um corpo; a mudança de direção e sentido. Desse modo se pode elucidar que a força é uma grandeza vetorial. Para isso, é importante que os alunos avaliem a intensidade da força e façam a representação gráfica desta.

Usar exemplos concretos do cotidiano para formulação da lei da inércia (1^a lei de Newton).

Para formulação da 2^a lei de Newton, pode-se orientar os alunos para realizarem algumas experiências qualitativas como, por exemplo, o aumento da massa dum corpo em movimento sob ação de uma força constante. Os alunos apresentam as suas constatações a partir das quais o professor apresenta o enunciado da 2^a lei de Newton.

É fundamental referir que ação e reação são duas forças que nunca atuam sobre o mesmo corpo.

Experiências recomendadas

Algumas sugestões de experiências são básicas:

Verificação experimental dos efeitos de uma força, como por exemplo: amolgar uma lata de refresco, quebrar uma barra de gelo, chutar uma bola, deformar uma mola, etc.

Verificação experimental do princípio da inércia (1^a lei de Newton) como, por exemplo, quando se empurra uma parede e esta não se move; outro exemplo, ainda pode ser partir um pau seco com a ajuda de um jornal.

Verificação experimental da 2^a lei de Newton como, por exemplo, puxar uma caixa contendo alguns objetos e durante o movimento ir acrescentando mais objetos, observando-se a redução da velocidade da caixa em movimento.

Verificação experimental da 3^a lei de Newton como, por exemplo, com ajuda de um balão cheio de ar, é possível verificar que quando o largamos, o ar que se escapa do balão faz com que este se move em sentido contrário. Ou ainda pode o aluno construir um arco e flecha, verificará que no ato do lançamento o arco se moverá (quando esticado e largado) em sentido contrário ao da flecha.

Indicadores de desempenho

Será necessário, nesta unidade, identificar o alunado:

- Caracteriza uma força mecânica que age através de contato;
- Identifica os efeitos de uma força mecânica (alteração do estado de repouso ou movimento de um corpo, mudança de direção do movimento, alteração da forma do corpo, etc.);
- Relaciona força e o movimento em situações reais;
- Interpretam as três leis de Newton relacionando-as com situações do cotidiano (como movimento dos corpos, funcionamento de alguns instrumentos);
- Analisa a importância das leis de Newton no desenvolvimento da humanidade;
- Classifica os fenômenos do dia a dia segundo os aspectos físicos (princípio de Inércia, princípio de Ação e Reação).

Unidade IV: Trabalho e Energia

Quadro 15
Plano temático detalhado: Trabalho e Energia

Objetivos	Conteúdos	Competências	Carga Horária
<p>Identificar situações em que um corpo realiza trabalho. Distinguir os diferentes tipos de energia. Relacionar energia e potência em situações cotidianas.</p> <p>Utilizar a definição de trabalho para o cálculo da energia necessária para a realização de diversas atividades (por exemplo, subir escada, arrastar objetos). Aplicar o significado de potência na resolução de exercícios concretos.</p>	<p>Trabalho mecânico. Potência. Energia e tipos de energia. Transformação de energia. Princípio de conservação de energia.</p> <p>Exercício de aplicação. Cálculo do trabalho realizado por uma força. Cálculo da potência dumma máquina. Análise do princípio de conservação de energia num lançamento vertical de uma pedra, ou com ajuda dum pêndulo simples.</p>	<p>Utiliza os conceitos de Trabalho, Potência e Energia a situações no contexto da tecnologia e das atividades cotidianas. Identificam diferentes formas de energia de uso social, suas transformações e aponta seus eventuais impactos ambientais.</p> <p>Utiliza o conceito de trabalho para o cálculo da energia necessária para a realização de diversas atividades. Utiliza o princípio de conservação da energia mecânica para explicar a intervir em situações diversas no contexto da tecnologia e das atividades cotidianas.</p>	6

Fonte: Moçambique. (2008). Física. Programa da 8^a Classe.

Sugestões metodológicas

A clara distinção do conceito de trabalho com a linguagem frequente poderá facilitar a compreensão do mesmo. Na definição quantitativa de trabalho, o professor vai considerar $W = F \times d$ (d deslocamento) para força constante e paralela ao deslocamento.

Com base em situações concretas da vivência do aluno, o professor pode indicar quando se realiza trabalho mecânico.

Abordar a potência como a rapidez de execução do trabalho por unidade de tempo.

O conceito de energia deve ser explicado a partir do trabalho, mostrando a relação intrínseca que existe entre os conceitos.

O professor pode fazer a ligação do trabalho com a energia para permitir a compreensão do princípio de conservação da energia mecânica.

A partir do processo de transformação de energia, o professor pode procurar exemplos esclarecedores para chegar ao Princípio de Conservação da Energia.

Os tipos de energia devem ser explicados com exemplos concretos (queda livre dos corpos, subir escadas, arrastar objetos, etc.) sem a dedução das equações.

Experiências recomendadas

Ainda podem ser realizadas as seguintes experiências:

- Experiência sobre conceito de trabalho mecânico (conhecida a força pode-se arrastar um corpo sobre uma superfície lisa, medindo o deslocamento pode-se calcular o trabalho);
- Experiência sobre o conceito energia (exemplo, deixar cair de uma dada altura um objeto, uma pedra, bloco, caderno, etc.).

Indicadores de desempenho

Para verificação da aprendizagem os indicadores permitem saber se:

- Explica o que é energia;

- Reconhece que energia está presente no dia a dia;
- Classifica diferentes formas de energia presentes no uso quotidiano;
- Identifica fontes de produção de energia;
- Identifica diferentes formas de energia e suas transformações;
- Explica o princípio de conservação de energia relacionando a situações do quotidiano;
- Relaciona trabalho e energia, em situações reais;
- Relaciona energia e potência em situações do dia a dia.

Avaliação geral

O foco da avaliação deve estar no desenvolvimento de competências dos alunos e não no conteúdo. Portanto, é importante considerar a avaliação sempre como uma oportunidade de aprendizagem para o aluno. O processo de avaliação deve trazer novas oportunidades de aprendizagem, permitindo que o aluno reflita sobre o seu desenvolvimento, e partindo de intervenções do professor (observar, questionar, dar opinião) possa ter uma atitude pró-ativa.

A avaliação na Física focalizará o alcance de habilidades de experimentação, habilidades de analisar os processos de resolução de problemas físicos e outras habilidades que auxiliem o desenvolvimento de competências.

Para desenvolver competências é preciso trabalhar por resolução de problemas e por projetos, propor tarefas e desafios que incitem os alunos a mobilizar seus conhecimentos, habilidades e valores. Essas são oportunidades importantes para detectar as condições do alunado.

Estratégias para tornar o programa mais relevante

De modo geral há recomendações para que se possa:

- Promover um conhecimento contextualizado e integrado a vida dos alunos;
- Abordar as leis e princípios físicos a partir dos elementos próximos, práticos e da vida diária;
- Estimular a observação, classificação e organização dos fatos e fenômenos observados no quotidiano segundo os aspectos físicos;
- Promover realização de experiências simples para explicação dos fenômenos;
- Trabalhar com modelos, introduzindo-os através da discussão de modelos microscópicos;

- Construir modelos a partir da necessidade explicativa dos fatos, como por exemplo, (arco de flechas, etc.);
- Promover realização de visitas de estudos, por exemplo, ao porto, aeroporto, estradas de ferro, fábricas, oficinas, hortas, etc.
- Estimular o acompanhamento de notícias científicas.

Mediante a explicitação das informações constantes neste capítulo completa-se a exposição detalhada do que constituía e constitui o programa de Física para 8^a série, em particular, no conjunto da perspectiva de alteração do currículo para o Ensino Secundário Geral em Moçambique.

Conforme as orientações metodológicas para análise documental, com este capítulo ficaram organizadas todas as informações obtidas em diferentes documentos.

A seguir as informações, relatadas no capítulo 1 e neste, serão retomadas de modo mais sucinto para as análises.

CAPITULO 3

Eixos de análises das propostas curriculares nos programas de Física da 8^a Classe

Este capítulo traz a abordagem analítica dos programas da disciplina de Física da 8^a Classe nos três períodos que se destacaram na introdução de novas propostas curriculares desta disciplina lecionada no ensino secundário geral moçambicano, de 2004, 2006 e 2008 respectivamente, já apresentadas em detalhe nos capítulos anteriores.

Em um primeiro momento, na exploração inicial para a presente pesquisa, fez-se uma coleta e descrição documental na qual foram incluídas as propostas oficiais que regulamentam o processo de ensino da disciplina da Física da 8^a Classe do Ensino Secundário Geral em Moçambique, tais como: o Programa Quinquenal do Governo (2005-2009); os Planos Estratégicos de Educação e Cultura (1999 – 2003) e (2006 – 2010/2011) e o Plano Curricular do Ensino Secundário Geral (2007).

Na descrição inicial dos Programas Curriculares da Física da 8^a Classe (2004, 2006 e 2008), foram apresentados diferentes indicadores temáticos mapeados com a intenção de expor as proposições, destacando: as linhas orientadoras do Currículo do Ensino Secundário Geral; os desafios da escola; a abordagem transversal; o papel do professor; o ensino e aprendizagem na disciplina de Física; as competências a desenvolver no ensino secundário geral; objetivos gerais da disciplina; objetivos específicos em cada classe; visão geral dos conteúdos; carga horária; sugestões metodológicas; experiências recomendadas; indicadores de desempenho; estratégias para tornar os programas mais relevantes; e, a avaliação entre outros a partir da documentação.

Neste capítulo a análise das propostas curriculares dos programas da disciplina de Física da 8^a Classe é realizada em dois eixos, visando explorar comparativamente os dados:

O eixo vertical – Este eixo ajuda na identificação das possíveis mudanças efetuadas nos programas curriculares nestes três períodos nos indicadores, assim como detectar os princípios e normas de ação adotadas.

O eixo horizontal – Ajuda na verificação da coerência/incoerência entre o que é proposto em cada indicador temático em cada um dos três períodos em análise nos programas de Física da 8^a Classe.

Assim, neste capítulo a análise faz-se segundo a abordagem de cinco (5) indicadores selecionados a partir das leituras teóricas, por considerar que reúnem informação relevante para estudos de currículo os quais permitem verificação em relação ao movimento com alterações ou manutenções de itens dos programas da disciplina de Física da 8^a Classe (2004, 2006 e 2008). São eles: expectativas formativas, conteúdos, atividades de aprendizagem, papel do professor e avaliação.

1. Expectativas formativas para o aluno

Em cumprimento aos objetivos propostos na presente pesquisa e prosseguindo com os procedimentos adotados, iniciei com a análise dos dados coletados realizando um mapeamento sobre as expectativas formativas para o aluno, previstas nas propostas oficiais que regulamentam o processo de ensino da disciplina de Física da 8^a Classe no ensino secundário geral em Moçambique.

Este mapeamento, em um primeiro momento, permitiu sintetizar os dados para depois cotejar as semelhanças e diferenças entre ambas as propostas quanto a esse indicador temático referenciado anteriormente.

Assim, o Quadro 16 apresenta um resumo que permite cotejar as expectativas formativas para o alunado propostas nos programas curriculares nos três períodos em análise: 2004, 2006 e 2008.

Quadro 16
Expectativas formativas para o aluno

Programas	Expectativas Formativas para o aluno
Programa de Física (2004)	Preparação para a continuação de estudos e explicação dos fenômenos para o futuro. Formação da concepção científica do mundo. Reconhecimento de fenômenos físicos no dia a dia. Formação de conhecimentos físicos e desenvolvimento de habilidades. Conhecimento da Física como uma ciência experimental. Desenvolvimento de habilidades de caráter experimental de educação em geral (interpretação e explicação).
Programa de Física (2006)	Mantêm-se todas as expectativas formativas para o aluno previstas no Programa de Física (2004), mas focalizadas para o desenvolvimento de competências para a vida. Formação teórica sólida que integre o componente pré-vocacional. Preparação para o mercado moderno: habilidades comunicativas, técnicas de informação, e resolução de problemas. Lidar com economias em mudanças (moderna e competitiva). Formação integral dos jovens moçambicanos para aprender ao longo da vida. Realizar trabalho de laboratório.
Programa de Física (2008)	Mantiveram-se todas as expectativas formativas para o aluno previstas nos Programas Curriculares de Física (2004 e 2006); com exceção do reconhecimento de fenômenos físicos no dia a dia, previsto no programa de 2004. Desenvolvimento da identidade como indivíduos criativos, sociais e possuidores de atitudes, hábitos, habilidades e conhecimentos úteis. Responder às necessidades do mercado do trabalho e auto emprego. Abertura de horizontes no setor laboral. Formação de cultura de ciência e tecnologia efetiva. Realizar experiências.

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

A análise das propostas oficiais que regulamentam o processo de ensino da disciplina de Física da 8^a Classe no Ensino Secundário Geral em Moçambique deve ser entendida em concordância aos três períodos que resultaram no oferecimento de diferentes programas curriculares: 2004, 2006, e 2008.

Assim, de um lado, as expectativas formativas para o aluno, previstas no Programa de Física da 8^a Classe que entrou em vigor em 2004, são comuns com as contempladas nos programas de Física da 8^a Classe que constituem a base de análise nesta pesquisa que são os casos do Programa Intermédio de Física da 8^a Classe (2006), e o Programa de Física da 8^a Classe vigente desde 2008; contudo, em relação a estes últimos, é introduzida uma nova perspectiva no ensino secundário geral, em que surge o foco visando o desenvolvimento de competências para a vida, responder às necessidades do mercado de trabalho e abertura de horizontes no setor laboral, entre outras.

Por outro lado, a análise permite constatar que no programa intermédio de Física da 8^a Classe (2006), a transformação prevista no período transitório consistiu no ajuste dos programas de ensino, privilegiando o desenvolvimento das competências para a vida; na introdução dos círculos de interesse em um leque de áreas pré-vocacionais. Portanto, este programa já previa a introdução de outras expectativas formativas para o aluno, neste caso, voltadas para o desenvolvimento de competências para a vida, para responder as exigências do mercado moderno, especificando desenvolvimento de habilidades comunicativas, o domínio das tecnologias de informação, a resolução rápida e eficaz de problemas, entre outros desafios da atualidade.

Neste mesmo sentido, o programa da disciplina de Física da 8^a Classe, introduzido em 2008, veio reforçar o previsto no anterior programa intermédio, não havendo diferenças entre as expectativas formativas para o aluno, e deixa claro que se espera, com este novo currículo, formar os jovens para responder às necessidades do mercado de trabalho, e com abertura de horizontes no setor laboral, o que corrobora com o estipulado no PCESG (Moçambique, 2007) ao considerar que este currículo traduz as aspirações da sociedade moçambicana no sentido de formar cidadãos responsáveis, ativos, participativos e empreendedores. Por outro lado, destaque-se que o principal desafio no currículo vigente é formar cidadãos capazes de lidar com padrões de trabalho em mudança, de adaptar-se a uma economia baseada no conhecimento e novas tecnologias, contribuindo assim para o reforço das conquistas alcançadas nos campos políticos, econômico e social, para a redução da pobreza na família, na comunidade e no país no geral.

Ainda, a projeção das expectativas formativas é reforçada pelas propostas do Plano Estratégico de Educação e Cultura (PEEC, 2006) ao estipular que a reforma curricular do ensino secundário geral do 1º Ciclo, deverá fornecer graduados com conhecimentos, capacidades e atitudes que possam competir com sucesso no mercado de trabalho, prosseguir com os estudos em escolas formais e em ambientes não formais e participar na vida adulta.

Assim, existem evidências no Quadro 16 de que desde 2004 até 2008, foram mantidas algumas expectativas de (2004) às quais acrescentaram-se outras, de um lado. Entretanto, de outro lado, é possível verificar que algumas das que foram mantidas alteraram-se na sua finalidade geral, pois se acrescentou uma característica de ordem prática em pelo menos duas expectativas: competências para a vida e formação teórica que integre componente pré-vocacional. Nas demais também se verifica que a projeção das expectativas formativas para o aluno reflete o novo contexto político, econômico e sociocultural no âmbito nacional e mundial, o que deixa clara uma forte

influência das novas necessidades do país e políticas internacionais nestas reformas curriculares no sistema educacional moçambicano, o que vem repercutir especificamente nos programas curriculares do ensino da disciplina de Física.

Aqui, apoiando-me em Gimeno Sacristán (1998, p. 95), cabe destacar que, presentemente, as reformas curriculares dominantes têm como finalidades responder com maior funcionalidade às demandas econômicas e do mundo da organização do trabalho, e que, por debaixo do paradigma ideológico do neoliberalismo perde-se parte da pretensão transformadora interna e tem-se, como anseio, o controle e a eficiência.

Daí que, o currículo não tem muita relação com o projeto simbólico para uma nova sociedade ou uma nova cultura, e em troca, sim, se aprecia nele um instrumento de ajuste para um determinado tipo de mercado esperado também por Moçambique.

Neste sentido, segundo Gimeno Sacristán (1998, p. 97) as reformas educativas constituem a expressão de estratégias explícitas para alterar o grau ou tipo de intervenção mediadora do estado nas relações da escolarização com a vida externa na cultura, na economia e nos processos de individualização dos sujeitos. Obedecem à percepção da necessidade de reajustes nos equilíbrios que o sistema escolar mantém com as diversas finalidades da educação, na medida em que os fins mudam e reequilibram sua preponderância de uns sobre outros. Por isso, em toda reforma é preciso perguntar a quê objetivo serve, algo que não é sempre explícito, nem sequer de todo consciente para seus imediatos promotores e gestores que atuam, em diversas ocasiões, como mediadores úteis de projetos que fogem do seu domínio.

Entretanto, neste caso, estão explícitos os objetivos: há um projeto de cultura no país, um projeto voltado à formação dos jovens para um mundo regido pelos princípios neoliberais que ordenam a reorganização curricular a partir de 2004.

Nessa direção, cabe aprofundar, ainda, a análise das semelhanças e diferenças das expectativas formativas para o alunado por meio do ensino da Física no conjunto do currículo.

O Quadro 17 apresenta uma síntese de tais comparações.

Analizando-se esse Quadro 17 verifica-se que a permanência de certos aspectos, de um lado, e a mudança de outros, por outro lado, podem ser compreendidos com os conceitos propostos por Goodson (1997): padrões de estabilidade e padrões de mudança.

As semelhanças presentes desde 2004 - continuidades dos estudos e explicação dos fenômenos, concepção científica do mundo, aquisição de conhecimentos específicos, experimentação- significam a preocupação, por um lado, com a manutenção dos aspectos centrais da contribuição específica da área para a formação do alunado. Por outro lado, essa semelhança ocorre como estratégia para manter certa estabilidade em face dos riscos que uma mudança pode provocar conforme vários estudos já apontaram a respeito das reformas. (SAMPAIO, 2002).

Quadro 17
Semelhanças e diferenças entre as expectativas formativas

Semelhanças	Diferenças
<p>Preparação para a continuação dos estudos.</p> <p>Formação da concepção científica do mundo.</p> <p>Formação de conhecimentos físicos e desenvolvimento de habilidades.</p> <p>Conhecimento da Física como uma ciência experimental.</p> <p>Desenvolvimento de habilidades de caráter experimental e trabalhos de laboratório.</p>	<p>Reconhecimento dos fenômenos Físicos que enfrenta no dia a dia.</p> <p>Formação teórica sólida que integre o componente pré-vocacional.</p> <p>Preparação para o mercado moderno: habilidades comunicativas, técnicas de informação, e resolução de problemas.</p> <p>Lidar com economias em mudanças (moderna e competitiva).</p> <p>Formação integral dos jovens moçambicanos.</p> <p>Desenvolvimento da identidade como indivíduos criativos, sociais e possuidores de atitudes, hábitos, habilidades e conhecimentos úteis.</p> <p>Responder as necessidades do mercado do trabalho e auto-emprego.</p> <p>Abertura de horizontes no setor laboral.</p> <p>Formação de cultura de ciência e tecnologia efetiva.</p>

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

As mudanças, por sua vez, revelam a interferência externa, social sobre a vida interna das escolas.

A partir do programa de 2006, ganha ênfase a perspectiva prática de preparo para o trabalho de variadas maneiras e para enfrentar as características tecnológicas do mundo atual e futuro.

A formação integral dos jovens (2004) se altera para adquirir características cada vez mais restritas bem voltadas à operacionalização em que o valor central deixa em segundo plano a importância do conhecimento em si mesmo.

Esses itens que compõem as expectativas formativas para os jovens constituem o projeto cultural para essa fase da escolarização segundo os conceitos de Gimeno Sacristan (1998) traduzindo os critérios para a escola do que consta nas políticas.

2. Conteúdos

Na análise dos conteúdos propostos nos programas curriculares da disciplina de Física (2004, 2006 e 2008), constata-se que as três propostas abordam os conteúdos relacionados com os fenômenos mecânicos. Em correspondência com os temas fundamentais abordados, os conteúdos se distribuem por unidades didáticas temáticas, e nos Quadros 18, 19, 20 e 21 apresento visão específica dos conteúdos propostos nas três propostas curriculares: nas diferentes unidades.

Quadro 18
Unidade I: Estrutura da Matéria

Programa/Ano	Conteúdos Específicos	Carga Horária
Programa de Física (2004)	Introdução ao estudo da Física Conceito de matéria e corpo Propriedades gerais e específicas da matéria e estrutura da matéria- átomo e molécula Comportamento das partículas- movimento Browniano (caótico) e difusão Forças entre partículas e a capilaridade- forças de adesão e coesão Estados físicos da matéria, forma e volume dos corpos quanto ao seu estado físico Diferença dos estados físicos do ponto de vista da estrutura da matéria Exercícios	11
Programa de Física (2006)	Mantiveram-se todos os conteúdos propostos no Programa de Física (2004)	11
Programa de Física (2008)	Introdução ao estudo da física Corpo e matéria Propriedades gerais da matéria Força de coesão e adesão A Capilaridade Exercícios de aplicação	8

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

A relação dos conteúdos e dos tempos a eles destinados nos três programas revela a perspectiva de parte do currículo considerada obrigatória. Como aponta Gimeno Sacristan (1998) pelo currículo prescrito organiza-se o saber dentro das escolas, estabelecendo-se quais os aspectos a serem ensinados, e em qual sequência de uma forma explícita.

Nesta unidade, sobre a estrutura da matéria, os programas preveem diferentes durações: 11 aulas das quais duas para a introdução ao estudo da Física e as restantes são dedicadas para o ensino dos conceitos da estrutura da matéria, nos programas de 2004 e 2006 enquanto diminuem no programa de 2008 - são menos três horas de aula.

Na Introdução ao estudo da Física, previa-se a abordagem dos conteúdos da disciplina de Física como uma ciência experimental, com a finalidade de explicar os fenômenos naturais. Projetava-se dar uma visão sobre os ramos da Física e sua relação com as outras disciplinas; e tinha-se em vista que, no final desta introdução da Física, o aluno possuísse conhecimentos sobre a História da Física, da Física como uma ciência experimental, a relação entre a Física e as outras disciplinas, e os fenômenos físicos.

Estava proposto que, por intermédio destes conhecimentos, o aluno pudesse definir a Física como uma ciência experimental que estuda a natureza; mostrar por meio de exemplos que a Física permite ao homem aplicar as leis físicas na técnica, bem como para facilitar a sua vida no quotidiano, entre outros aspectos

A Unidade Estrutura da Matéria se propunha estudar os componentes básicos da matéria e suas interações mútuas, assim como explicar alguns fenômenos naturais, como a mudança de estado, a difusão, a capilaridade, e as propriedades gerais e específicas sobre a matéria. Ao concluir esta unidade o aluno deveria ser capaz de adquirir conhecimentos sobre: corpo e matéria, conhecer as propriedades gerais e específicas da matéria e explicá-las com base em exemplos práticos, assim como o fenômeno da difusão, definir e dar exemplos da ação de forças de coesão e adesão; mencionar e diferenciar os estados físicos da matéria.

Portanto, os conteúdos desta unidade contribuem na formação da concepção científica do mundo mediante o tratamento do material docente, em particular sobre a base, da unidade material do mundo, do movimento como modo de existência da matéria, da relação causa-efeito existente entre todo o processo e fenômeno, do modelo e das experiências no estudo dos fenômenos e da relação entre a teoria e a prática no estudo dos fenômenos.

Em relação ao Programa de Física (2006) constata-se uma estabilidade dos conteúdos e da carga horária em relação ao programa de 2004 nesta unidade temática.

Já, no Programa de Física de 2008, propõem-se 72 aulas para a abordagem dos conteúdos, nas quais se incluem aulas de tratamento de novos conteúdos, atividades experimentais e de exercícios, e ainda se prevê aulas de avaliação e revisão, o que representa uma alteração bastante significativa na carga horária destes conteúdos em relação aos currículos anteriores (2004 e 2006). A análise permite chamar atenção à diferença de 39 aulas, o que significa redução de 35% do tempo previsto

para as aulas em 2008, pois nesta unidade sobre a estrutura da matéria estão previstas 8 aulas, enquanto que nos anteriores programas eram 11 aulas respectivamente.

Ainda, nesta unidade temática se constata a redução do volume da informação teórica nos conteúdos sobre as propriedades específicas da matéria e sua estrutura – átomo e molécula; sobre os estados físicos da matéria, forma e volume dos corpos e sobre a diferença dos estados fiscos do ponto de vista da estrutura da matéria; no entanto, esses conteúdos são apresentados através de exercícios de aplicação e de experiências demonstrativas, o que significa que a redução da informação teórica em contrapartida foi substituída pelo incremento do tempo destinado para as aulas práticas e experimentais.

Quadro 19
Unidade II: Cinemática

Programa/Ano	Conteúdos Específicos	Carga Horária
Programa de Física (2004)	Grandezas físicas fundamentais (comprimento, massa e tempo). Grandezas físicas derivadas (área, volume e velocidade), e sistema de unidades. Repouso e Movimento. Ponto ou corpo de referência Espaço e variação de espaço; tempo e variação de tempo. Exercícios. Referencial dos espaços e dos tempos; Exercícios Sistema de referência. Exercícios Velocidade e unidades da velocidade. Exercícios. MRU e suas leis. Equação $S = v \cdot t$ Exercícios. Gráficos de um MRU Exercícios. Movimento com velocidade variável Aceleração. Exercícios. MRUA e suas leis. Exercícios. Gráfico da aceleração em função do tempo $a(x,t)$ de um MRUA. Dedução da equação $v = a \cdot t$ a partir do gráfico $a(x,t)$ Exercícios Gráfico da velocidade em função do tempo $v(x,t)$ de um MRUA. Dedução da equação $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ a partir do gráfico $v(x,t)$. Exercícios Queda livre dos corpos; Aceleração de gravidade. Equações $v = g \cdot t$ e $h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$. Exercícios. Aula prática Movimento Circular Uniforme (MCU); período, frequência, velocidade linear e angular. Aceleração Centrípeta; Exercícios. Avaliação e revisão	30 10
Programa de Física (2006)	Mantém todos os conteúdos específicos propostos no Programa de Física (2004) Excluem-se as componentes: Exercícios e aula prática previstos no Programa de (2004). Avaliação e revisão.	30 10
Programa de Física (2008)	Grandezas físicas fundamentais: comprimento, massa e tempo. Grandezas físicas derivadas. O Sistema Internacional de Unidades. Exercícios de aplicação (medição das medidas de comprimento, determinação de áreas e volumes, leitura de escalas em mapas). Repouso e movimento. Velocidade e unidades da velocidade. Exercícios de aplicação Movimento Retilíneo Uniforme (MRU). Leis do MRU Exercícios de aplicação: (Aplicação das fórmulas $v = s/t$, $s = v \cdot t$, $t = s/v$) Gráficos da distância em função do tempo ($s(t)$). Gráficos da velocidade em função do tempo ($v(t)$) Exercícios de aplicação (Construção de tabelas e gráficos do MRU) Movimento acelerado e retardado. Conceito de aceleração Exercícios de aplicação. Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA). Leis do MRUA. Gráfico $v(t)$ de um MRUA. Exercícios de aplicação. Queda livre dos corpos. Leis da Queda livre dos corpos. Exercícios de aplicação. Avaliação e revisão	32 14

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

Na análise dessa segunda unidade dos programas, no programa de Física da 8ª Classe (2004) estão previstas 30 aulas para o ensino dos conteúdos específicos e 10 aulas reservadas para a avaliação e revisão.

Nessa unidade constante do Quadro 19, previa-se abordar a descrição do movimento de um corpo em função do valor da velocidade e da trajetória traçada; por isso, o estudo contemplava o movimento retilíneo uniforme e uniformemente acelerado, terminando com o movimento circular uniforme.

O programa curricular de Física 8^a Classe (2006) manteve todos os conteúdos específicos propostos no Programa anterior, excluindo-se os componentes: Exercícios e aula prática previstos no Programa de (2004); e eram propostas 10 aulas de avaliação e revisão.

Já no programa de Física introduzido em 2008, para essa unidade Cinemática, são propostas 46 aulas, sendo 32 aulas para os conteúdos específicos e 14 aulas para a avaliação e revisão; aqui se evidencia um aumento da carga horária em relação aos programas anteriores, em que existiam 40 horas incluindo avaliação e revisão, em 2004 e 2006 respectivamente.

Este cenário quando comparado ao dos programas de 2004 e 2006, permite destacar que no programa de Física 8^a Classe (2008) registra-se uma redução dos conteúdos e um aumento da carga horária; por outro lado, se reforça o tempo letivo para a realização dos exercícios de aplicação e aulas experimentais, visto que se incrementam as atividades recomendadas nesta unidade.

Quadro 20

Unidade III: Dinâmica

Programa/Ano	Conteúdos Específicos	Carga Horária
Programa de Física (2004)	Conceito de forças; grandezas vetoriais e escalares; a força como grandeza vetorial (ponto de aplicação; direção; sentido e módulo) Adição de forças Primeira lei de Newton Massa de um corpo Segunda lei de Newton Terceira lei de Newton Força elástica e lei de Hooke Lei da Atração Gravitacional. Exercícios Força de gravidade. Aceleração de gravidade Peso de um corpo Conceito de atrito. Atrito de resistência do ar. Exercícios Dinâmica dum movimento circular uniforme Satélites artificiais Avaliação e revisão	23
Programa de Física (2006)	Mantém todos os conteúdos específicos propostos no Programa de Física (2004) Excluem-se a componente: Exercícios previstos no Programa de (2004) Avaliação e revisão.	23
Programa de Física (2008)	Conceito de força. Efeitos de uma força (alteração do estado de repouso ou movimento; deformação do corpo, etc.). Elementos dumha força (ponto de aplicação, direção, sentido, intensidade). Representação gráfica da resultante de forças colineares. Leis de Newton: Princípio de inércia (1 ^a lei). Lei fundamental da mecânica (2 ^a lei). Princípio de Ação e Reação (3 ^a lei). Aplicação das leis de Newton em situações concretas.	6

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

O programa de Física da 8^a Classe de 2004, quanto à unidade temática sobre a Dinâmica, verifica-se que estavam previstas 23 aulas para os conteúdos específicos e 10 aulas reservadas para a avaliação e revisão.

Nessa unidade sobre os conteúdos sobre a Dinâmica, centrava-se o estudo das leis de Newton, o que constitui a base de toda a Mecânica, pois, a Dinâmica é a parte da Física que estuda a causa da variação do movimento; assim, o estudo desta unidade previa que o aluno adquirisse conhecimentos sobre diversos aspectos desse sistema de forças.

Em 2006, o programa curricular de Física 8^a Classe manteve todos os conteúdos específicos propostos no Programa de Física anterior, e se exclui o componente de: Exercícios, previsto anteriormente propondo-se acréscimo de 10 aulas de avaliação e revisão.

Nesta unidade sobre a Dinâmica, registrou-se uma alteração considerável de 33 aulas (que estavam previstas nos programas de 2004 e 2006), para 6 aulas no currículo de 2008, o que representa uma redução de 82% das horas letivas.

Isto é revelador de uma redução considerável no volume de informação teórica dos conteúdos.

Quadro 21
Unidade IV: Trabalho e Energia

Programa/Ano	Conteúdos Específicos	Carga Horária
Programa de Física (2004)	Trabalho mecânico e potência. Energia potencial gravitacional e elástica; Exercícios Energia cinética; Exercícios. Princípio de Conservação de Energia. Rendimento. Exercícios. Avaliação e revisão	17 10
Programa de Física (2006)	Mantém todos os conteúdos específicos propostos no Programa de Física (2004) Excluem-se a componente: Exercícios previstos no Programa de (2004) Avaliação e revisão	17 10
Programa de Física (2008)	Trabalho mecânico. Potência. Energia e tipos de energia. Transformação de energia. Princípio de conservação de energia Exercício de aplicação. Cálculo do trabalho realizado por uma força. Cálculo da potência dum máquina. Análise do princípio de conservação de energia num lançamento vertical de uma pedra, ou com ajuda dum pêndulo simples. Avaliação e revisão	6 6

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

No programa curricular de Física 8^a Classe (2004), sobre o tema Trabalho e Energia, constata-se que se reservavam 17 aulas para os conteúdos específicos e 10 aulas para a avaliação e revisão.

Nessa unidade sobre Trabalho e Energia era proposto começar com o estudo das Leis gerais da Física em especial, a Lei da conservação da energia mecânica; e a base para a formulação desta

Lei é resultante dos conceitos de trabalho e energia mecânica. Previa-se que no final do estudo desta unidade, o aluno tivesse adquirido conhecimentos sobre diferentes detalhes do trabalho mecânico.

Estes conteúdos permitem a formação de um sistema de conhecimentos físicos que preparam o aluno mediante os diferentes conceitos ensinados para explicar os fenômenos físicos mecânicos.

A análise do programa curricular de Física 8^a Classe (2006) permite constatar a estabilidade ao manter os conteúdos específicos propostos no Programa de Física (2004), excluindo o componente de: Exercícios, previsto no Programa anterior ao mesmo tempo em que inclui 10 aulas de avaliação e revisão.

Em relação à análise da unidade Trabalho e Energia, se registra uma redução de 27 aulas (previstas nos programas de 2004 e 2006), para 6 aulas de conteúdos específicos e 6 aulas de revisão e avaliação no programa de Física 8^a Classe introduzido em 2008.

Nesta análise inicial comparativa entre os programas já é possível apontar evidências de várias modificações entre os Quadros 22, 23, 24 e 25.

É possível apontar que certamente a política curricular para o Ensino Secundário Geral foi alterada explicitamente também nos conteúdos curriculares. Essa distribuição do conhecimento demonstra a interferência de princípio ordenador a alterar não só o aspecto cultural, mas todas as consequências sociais, políticas e econômicas que devem ser diferentes quando o público que usufruirá dessa faixa de escolaridade será amplamente alterado com a expansão do ensino secundário.

Com o Quadro 22 as semelhanças e diferenças ficaram bem evidenciadas permitindo aprofundamento das análises.

Quadro 22
Semelhanças e diferenças entre conteúdos

Semelhanças	Diferenças
<p>Unidade I – Estrutura da Matéria Mantém-se os conteúdos específicos nos três programas;</p> <p>Unidade II – Cinemática Mantiveram-se todos os conteúdos específicos nos programas de 2004 e 2006, e estes se mantiveram até a Queda Livre dos corpos no programa de 2008;</p> <p>Unidade III – Dinâmica Mantiveram-se todos os conteúdos específicos nos programas de 2004 e 2006; e estes se mantiveram até a 3^a Lei de Newton no programa de 2008;</p> <p>Unidade IV – Trabalho e Energia Mantiveram-se todos os conteúdos específicos nos programas de 2004 e 2006, e estes se mantiveram até o Princípio de Conservação de Energia no programa de 2008;</p> <p>Os tempos de duração dos conteúdos temáticos foram mantidos nos programas curriculares de 2004 e 2006.</p>	<p>Unidade I – Estrutura da Matéria Redução do volume de informação teórica nos conteúdos Específicos e no seu tempo de duração no programa de 2008;</p> <p>Unidade II – Cinemática Foram excluídos os conteúdos sobre o Movimento Circular Uniforme: período, freqüência, velocidade linear e angular, e a aceleração centrípeta; aumentaram os tempos de duração de 40 horas para 46 horas letivas no programa de 2008.</p> <p>Unidade III – Dinâmica No Programa de 2008 foram excluídos os conteúdos: Força elástica e Lei de Hooke, Lei da Atração Gravitacional, Força de gravidade. Aceleração de gravidade, Peso de um corpo, Conceito de atrito, Atrito de resistência do ar, Dinâmica de um Movimento Circular Uniforme e Satélites artificiais. Foram reduzidos consideravelmente o volume da Informação teórica nos conteúdos e nos tempos de duração de 33 horas para 6 horas letivas em 2008.</p> <p>Unidade IV – Trabalho e Energia No programa de 2008 foram excluídos os conteúdos sobre o Rendimento; Foi reduzida a equação do trabalho da expressão: $w = F \cdot \Delta s$ para $w = F \cdot d$ Foram excluídos os casos particulares na definição do trabalho: quando a força é perpendicular e o trabalho nulo; o trabalho positivo e negativo.</p>

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

A partir do ano letivo de 2008, foram introduzidos novos programas curriculares do ensino secundário geral; e particularmente na disciplina de Física da 8^a Classe, apesar de os conteúdos serem os mesmos em relação aos programas anteriores, nestes, regista-se uma mudança em relação ao seu tratamento, ao se apresentar uma proposta de aulas de exercícios de aplicação destacando os elementos de conteúdos a ser trabalhado em cada aula, o que responde aos objetivos específicos definidos.

Neste novo programa da disciplina de Física da 8^a Classe (2008), as mudanças introduzidas se evidenciam na forma como são explicitados os objetivos que se pretende alcançar com cada um dos conteúdos. Ainda, se destacam outros aspectos quanto ao tratamento dos conteúdos, ao privilegiar a abordagem transversal dos conteúdos, mediante a integração temática.

Aqui, a partir da Física da 8^a Classe, começa-se a propor um processo de ensino e aprendizagem centrado no aluno, onde o aluno é colocado no centro deste processo, atuando como

sujeito ativo na busca de conhecimento; assim, a aprendizagem é orientada para o desenvolvimento de competências para a vida, para a solução de problemas de problemas da comunidade, através da ligação entre os conteúdos vinculados pelo currículo e a sua aplicação em situações concretas da vida na comunidade, levando a um aprendizado em forma espiral, tendo em vista a tornar o ensino a ter um caráter profissionalizante através de um processo de ensino e aprendizagem que concede ênfase para as práticas.

A outra modificação no novo programa da disciplina de Física da 8^a Classe é a que concede o caráter cíclico do ensino, baseado na concepção de que o ensino deve ser visto na perspectiva de um processo de construção do saber por etapas que forma um todo. Foi incorporada neste programa a integração de conteúdos de interesse local, considerando o caráter flexível do currículo que garanta a realização de atividades co-curriculares, e a criação do associativismo, desenvolver habilidades de organização, liderança e o espírito de iniciativa.

A análise dos conteúdos relacionados com os objetivos específicos, a série de princípios e as inovações apresentadas neste programa da disciplina de Física da 8^a Classe, permitem constatar que estão direcionados a responder as necessidades do mercado de trabalho, o que vem corresponder com o proposto nas expectativas formativas para o aluno.

3. Atividades de aprendizagem

Segundo Gimeno Sacristán (1998) a intervenção oriunda de prescrições que compõem a política de currículo é operacional tanto regulando os conteúdos, como visto anteriormente, quanto os métodos para a prática de ensinar como já também descrito nos capítulos anteriores. Neste estudo, verificam-se sugestões de procedimentos acompanhados de sugestões de experimentos o que representam as tentativas de controlar a qualidade do ensino da parte da administração.

Neste item estão resumidas as sugestões metodológicas e os experimentos sugeridos para o desenvolvimento do trabalho de ensinar e aprender dispostos nos Quadros 23 e 24.

Quadro 23
Sugestões metodológicas dos três programas para as atividades de aprendizagem

Programa/Ano	Sugestões metodológicas
Programa de Física (2004)	Parte-se do macro em relação ao mundo circundante, e passa para noções elementares da estrutura das substâncias. Usa-se o método-indutivo Forte base experimental Trabalho com conceitos fundamentais Recomendam-se experiências simples Resolução de problemas (trabalho com gráficos, dedução de equações, etc.) Processo de avaliação dirigido aos objetivos fundamentais e habilidades específicas dos conteúdos específicos.
Programa de Física (2006)	Mantiveram-se as mesmas atividades propostas no programa de Física (2004). Introduziram-se os métodos experimentais e de elaboração conjunta. Abordagem do ensino centrada no aluno Aprendizagem independente e criativa
Programa de Física (2008)	Mantiveram-se as mesmas atividades propostas nos programas de Física (2004 e 2006). Usam-se os métodos indutivo-dedutivo e de analogias Redução do volume de informação teórica Incremento do tempo para o desenvolvimento de habilidades Detalhadamente das experiências recomendadas Definição dos indicadores de desempenho.

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

O Quadro abaixo representa as sugestões de experiências previstas nas três propostas de programas curriculares de Física da 8ª Classe em Moçambique.

Esta análise permitiu verificar que os programas curriculares da Física da 8ª Classe em Moçambique, contemplam sugestões de experiências para as atividades de ensinar e aprender. Contudo, no programa de 2004, estas experiências tinham um caráter demonstrativo centrado no professor; já no programa de 2006, embora sejam contempladas as mesmas experiências que no programa anterior, muda a sua finalidade com a introdução das fichas modelos, que apresentam exemplo de experiências e a metodologia para a sua realização, destacando-se o método experimental e de elaboração conjunta. E, no programa de 2008, as sugestões de experiências apresentam ainda maior detalhamento mudando também a sua finalidade e metodologia, com o uso do método indutivo-dedutivo e por analogia.

Quadro 24
Sugestões de experimentos dos três programas para as atividades de aprendizagem

Programa/Ano	Sugestões
Programa de Física (2004)	<p>Mostrar fenômenos físicos tais como: Aquecer água num balão ou saco plástico; pressão atmosférica; asfixiar uma chama de uma vela com um copo de vidro; propriedades gerais da matéria; estados físicos da matéria; Movimento Browniano da tinta espalhada na água; força de adesão; capilaridade; medição de comprimento, volume de corpos regulares e irregulares, tempo e massa; queda livre; medir forças com o auxílio de um dinamômetro; inércia com um rolo de papel higiênico em um corpo preso por um fio; 3^a Lei de Newton com um balão, um arco com uma flecha; dedução da lei de Hooke; conservação de energia num pêndulo simples e em pêndulos acoplados; e queda de um berlínge (bola de gude).</p>
Programa de Física (2006)	<p>Foram mantidas todas as experiências recomendadas no Programa de Física de 2004.</p>
Programa de Física (2008)	<p>Demonstração de fenômenos físicos, (aqueles que não alteram as propriedades da matéria), tais como: Aquecer água num balão ou saco plástico; (o calor da chama não destrói o plástico); Pressão atmosférica(exemplo: virar um copo cheio de água tapado com uma folha de papel, verifica-se que o copo não se destapa devido à existência da pressão atmosférica); Asfixiar a chama de uma vela com um copo de vidro numa tina com água, verifica-se que a coluna do líquido contido na tina sobe dentro do copo logo que a vela se apagar, o que demonstra que o ar ocupa um espaço. Movimento Browniano (exemplo: deitar umas gotas de tinta na água contida em um copo transparente, observa-se que a tinta se espalha gradualmente no líquido). Forças de adesão (exemplo: dois pedaços de vidro umedecidos/dois pedaços de papel colados, observa-se que é difícil separá-los devido à força aderente entre as suas partículas que os mantém ligados). Capilaridade (exemplo: mergulhar num líquido contido num recipiente uma extremidade de um pedaço de algodão/pano/torcida, verifica-se a passagem do líquido, através do pedaço de algodão/pano/ torcida, para fora do recipiente). Medição de comprimento em cm, dm e m; Medição do volume de corpos regulares em (<i>cm³, mm³, m³</i>). Medição de tempo. Medição da massa ou comparar a massa de dois corpos Determinação experimental do conceito de velocidade de um corpo. Verificação experimental das leis do MRU. Determinação experimental e gráfica do conceito de aceleração. Verificação experimental das leis do MRUA (com ajuda de um plano inclinado de dois metros de comprimento, o aluno mede o tempo gasto para diversas inclinações do plano e com ajuda de uma tabela poderá definir a velocidade do objeto que se movimenta ao longo do plano). Verificação experimental dos efeitos de uma força, como por exemplo: amolgar uma lata de refrigerante, quebrar uma barra de gelo, chutar uma bola, deformar uma mola, etc. Verificação experimental do princípio da inércia (1^a lei de Newton), por exemplo, quando se empurra uma parede e esta não se move, outro ainda pode ser, por ex: partir um pau seco com a ajuda dum jornal. Verificação experimental da 2^a lei de Newton, por exemplo, puxar uma caixa contendo alguns objetos e durante o movimento ir acrescentando mais objetos, observa-se à redução da velocidade da caixa em movimento. Verificação experimental da 3^a lei de Newton, por exemplo, com ajuda de um balão cheio de ar é possível verificar que quando o largamos, o ar que se escapa do balão faz com que este se mova em sentido contrário. Ou ainda pode o aluno construir um arco e flecha, verificará que no ato do lançamento o arco se moverá (quando esticado e largado) em sentido contrário ao da flecha. Experiência sobre conceito de trabalho mecânico (conhecida a força pode-se arrastar um corpo sobre uma superfície lisa, medindo o deslocamento pode-se calcular o trabalho). Experiência sobre o conceito energia (exemplo, deixar cair de uma dada altura um objeto, uma pedra, bloco, caderno, etc.).</p>

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

No programa curricular da disciplina de Física da 8^a Classe (2004) que vigorava no sistema educacional moçambicano, verifica-se que foi adotado o método indutivo no ensino da disciplina de Física da 8^a Classe, com uma forte base experimental, o que permite uma redução considerável do volume da informação teórica secundária na maioria dos conteúdos tratados, justificada com a finalidade de fortalecer o trabalho com os conteúdos fundamentais e incrementar o tempo para o desenvolvimento de habilidades tanto intelectuais e práticas que permitem ao aluno participar ativamente e com certo grau de independência na aquisição de conhecimentos, assim como ser capaz de utilizá-los na explicação dos fenômenos.

Neste sentido, o trabalho com gráficos (sua construção e interpretação), e a dedução das diferentes equações, a resolução de problemas (com uso obrigatório do Sistema Internacional de Unidades, sendo possível também o uso das unidades derivadas) e o desenvolvimento de atividades práticas e experimentais constituíam aspectos essenciais no desenvolvimento desse programa, pois deveriam contribuir na fixação e consolidação dos conteúdos. Assim, a inclusão de alguns elementos de enfoque histórico nos programas pretendia, em particular, que o aluno pudesse conhecer os aspectos da vida, obra, atividade e pontos de vista de eminentes cientistas.

Por outro lado, levando em consideração que a 8^a Classe é a primeira onde o aluno começa a interação com a disciplina da Física, foi proposto iniciar o tratamento dos conteúdos com o capítulo base da Física: a Mecânica, o que leva a abordagem dos fenômenos a partir do macro, e é nesta ótica que seriam tratados todos os conteúdos nesta classe, para depois passar a analisar os fenômenos físicos também desde o ponto de vista microscópico, a partir da 9^a Classe.

Nesta classe inicial do ensino secundário geral são sugeridas outras atividades simples mediante a medição de algumas grandezas físicas como o comprimento, tempo, volume, massa e a realização de experiências pelo aluno, com a finalidade de alcançar e aumentar a destreza e habilidade no trabalho prático; contudo, estas atividades não são explicitadas. Aqui, é sugerido no tratamento dos conteúdos um proceder relacional dos fenômenos e outras ciências.

Em relação ao currículo da disciplina de Física da 8^a Classe (2006), a análise leva a considerar que foram mantidas as mesmas atividades de aprendizagem abordadas no currículo vigente em 2004; contudo, para além destas atividades, neste currículo de 2006, foi proposta uma mudança que se situa no nível da abordagem metodológica na sala de aula, em que esta abordagem de atividades

esteja centrada no aluno e com uma orientação dirigida por desenvolvimento de competências relevantes para a vida.

Neste currículo, também foram incluídas algumas atividades experimentais, por meio de fichas modelos; essas atividades estão centradas em dois temas diferentes (Queda Livre e a 1^a Lei de Newton), sendo que é proposto como procedimento metodológico, o desenvolvimento de atividades, o método experimental e de elaboração conjunta, para além do indutivo. Este proceder revela uma mudança das atividades em relação ao currículo de 2004; e reforça as pretensões de que o currículo da disciplina de Física da 8^a Classe (2006) estaria induzido pelas etapas de aprendizagem, o que revela o caráter complementar em relação aos conteúdos, que por sua vez carecem de uma cobertura de aspectos relevantes da cultura.

Por outro lado, no currículo da disciplina de Física da 8^a Classe (2008), a análise das atividades permite constatar a manutenção parcial das atividades propostas, em relação aos anteriores programas de 2004 e 2006, respectivamente. Em relação às mudanças incorporadas, importa destacar o método de ensino, ao ser proposta a variação de métodos indutivo, dedutivo e de analogias; portanto, nas atividades sobre o trabalho com gráficos, a resolução de problemas, o desenvolvimento de atividades práticas e experimentais, foi adotada uma abordagem diferente por serem consideradas essenciais no desenvolvimento do currículo, por contribuírem no desenvolvimento e consolidação das competências previstas para o Ciclo; neste caso específico, não se prevê a fixação dos conteúdos nem das competências.

Aqui, como ocorria nos currículos anteriores, são propostas sugestões para a realização de atividades experimentais, contudo, diferentemente aos programas anteriores da disciplina de Física da 8^a Classe, no programa em vigor desde 2008, estas atividades são descritas de forma detalhada em relação aos procedimentos metodológicos e experimentais a serem seguidos em sala de aula.

Além dos objetivos explicitados e analisados e dos conteúdos dos itens anteriores, a seguir estão dois Quadros que sintetizam semelhanças e diferenças nas sugestões metodológicas e nas experiências recomendadas. A exposição desse material permite aprofundar as análises para o entendimento das razões de tais opções.

Quadro 25
Síntese de semelhanças e diferenças das sugestões para as atividades de ensinar e aprender

Semelhanças	Diferenças
<p>Parte-se do macro em relação ao mundo circundante, e passa para noções elementares da estrutura das substâncias.</p> <p>Usa-se o método-indutivo</p> <p>Forte base experimental</p> <p>Trabalho com conceitos fundamentais</p> <p>Recomendam-se experiências simples</p> <p>Resolução de problemas (trabalho com gráficos, dedução de equações, etc.)</p> <p>Processo de avaliação dirigido aos objetivos fundamentais e Habilidades específicas dos conteúdos específicos.</p>	<p>Foram introduzidas fichas modelo com sugestões de atividades experimentais no programa de 2006;</p> <p>Orientação das atividades dirigidas ao desenvolvimento de competências para a vida nos programas curriculares de 2006 e 2008.</p> <p>No programa de 2008 foram sugeridas atividades descritas de forma detalhada: nas experiências e metodologia.</p> <p>No mesmo programa curricular foram introduzidas novas atividades: na unidade Cinemática foram acrescentadas a determinação experimental do conceito de velocidade; na unidade Dinâmica sugeridas outras atividades sobre força, inércia e a verificação experimental da 2ª Lei de Newton;</p> <p>Acréscimo do numero de aulas práticas e experimentais;</p> <p>Foram sugeridos exercícios de aplicação de conhecimentos na resolução de Problemas concretos no contexto da tecnologia e das atividades cotidianas.</p>

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

Quadro 26
Síntese de semelhanças e diferenças das sugestões de experiências para as atividades de ensinar e aprender

Semelhanças	Diferenças
<p>Foram mantidas as mesmas experiências nos três programas Curriculares de Física da 8ª Classe.</p>	<p>No programa de 2006 foi introduzido o detalhamento das experiências por meio das fichas modelos, e registrou-se a mudança do método de ensino, com a introdução do método experimental e de elaboração conjunta.</p> <p>O programa de 2008 apresentou um maior detalhamento nas sugestões das experiências, e também mudou o método de ensino, com a introdução do método indutivo-dedutivo e de analogia.</p>

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

Nos conteúdos, inicialmente se esclarece o que são as demonstrações de fenômenos físicos, e na sua abordagem se identifica o assunto que se pretende tratar, e seguidamente são dados exemplos de atividades que podem ser realizadas para a demonstração da existência do fenômeno que está sendo abordado em um conteúdo determinado.

Este é o procedimento metodológico seguido em todas as experiências recomendadas em cada unidade temática deste programa da disciplina de Física da 8ª Classe (2008), no qual, se evidenciam variações em algumas das atividades que descrevem as experiências recomendadas, e a introdução de novas experiências; como exemplo: na unidade Cinemática, é acrescentada como experiência a determinação experimental do conceito de velocidade de um corpo (m/s, km/h, etc.); na unidade Dinâmica, exceto a verificação experimental da 3ª Lei Newton, em que mudam as atividades sobre a Força e a Inércia (1ª Lei de Newton), e se acrescentada outra atividade sobre a verificação

experimental da 2^a Lei de Newton. E, na unidade Trabalho e Energia também mudam as experiências recomendadas, em que são propostas experiências sobre o conceito de trabalho mecânico e sobre o conceito de energia.

4. Papel do Professor

Mediante as sugestões metodológicas e das experiências foi possível extrair informações para análise do que cabe ao professor nas propostas focalizadas neste estudo.

Assim o Quadro 27 apresenta uma síntese de tais informações de modo a que se aborde algumas das condições fundamentais apresentadas por Gimeno Sacristán (1998) para a existência real de um currículo nas escolas: as condições institucionais que são os professores com suas atitudes e saberes a serem expressos em seu trabalho.

Quadro 27
O Papel do Professor

Programa/Ano	Papel do Professor
Programa de Física (2004)	Atentar para sugestões metodológicas mais simplificadas Era o centro do processo de ensino e aprendizagem Organizar e promover trabalho em grupo dentro e fora da sala de aulas Motivar: aulas experimentais, círculos de interesse e visitas
Programa de Física (2006)	As tarefas do professor estão direcionadas ao desenvolvimento de competências Elaborar e usar fichas modelos como parte das sugestões metodológicas Ser facilitador do processo de ensino e aprendizagem Apresentar mudança de atitude em relação ao saber, à profissão, aos alunos e colegas.
Programa de Física (2008)	Atentar ao maior detalhamento das sugestões metodológicas Demonstrar concepção de aprendizagem inovadora Usar metodologia ativa e participativa centrada no aluno Ser facilitador, e liderar situações de aprendizagem criativas. Buscar capacitação periódica Trabalhar em conjunto Orientar projetos específicos integrando a comunidade Ter em conta a diversidade e ritmos de aprendizagem Apresentar mudança de atitude em relação ao saber, à profissão, aos alunos e colegas.

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

A análise do programa da disciplina de Física da 8^a Classe (2004) permite constatar que no concernente ao papel do professor, a sua ação deveria ser mediada pelas sugestões metodológicas nas quais se destaca a figura do professor como o centro do processo do ensino e aprendizagem, em

que ele deveria explicar, realizar demonstrações, exemplificar, resumir, fornecer os conceitos conforme o proposto no programa.

Nesse currículo era sugerido ao professor que incentivasse as atividades orientadas para os alunos por meio do trabalho em grupo dentro e fora da sala de aulas. Partindo do princípio de que este é o primeiro ano em que o aluno tem contato com a Física, considerava-se importante que o professor motivasse os alunos por meio da organização e proposta de aulas experimentais, círculos de interesse, visitas a indústrias, fábricas e outras instituições, de modo a prepará-los para a continuação dos estudos no ensino superior e para o trabalho no futuro.

A análise do Quadro 27 permite considerar que este programa não era muito favorável ao trabalho do professor voltado a atividades de aprendizagem propostas para atividade do alunado, pois na sua maioria as experiências recomendadas eram demonstrativas, e o professor o realizador das demonstrações aos alunos, sendo que o caráter estimulante no processo de ensino fica por conta das aulas de exercícios, demonstrações de experiências simples apresentadas pelo professor, em alguns casos, exemplos do quotidiano usados pelo professor para explicar os acontecimentos e fatos naturais para entender a aplicação da Física a estes fenômenos de forma a que os conteúdos tratados se tornassem mais teóricos.

No Programa intermédio da disciplina de Física da 8^a Classe (2006) verifica-se a manutenção das tarefas previstas para o professor em relação ao programa vigente em 2004, sendo que a principal diferença é que no de 2006, as tarefas do professor estariam direcionadas para o desenvolvimento de competências; era proposto ao professor que colocasse desafios ao aluno, por meio de seu envolvimento em atividades ou projetos interdisciplinares colocando-o diante de problemas concretos e complexos, de modo a torná-lo cidadão ativo e responsável na família, no meio em que vive (cidade, aldeia e bairro) ou trabalho, reconhecendo que a tarefa do professor é a de facilitar a aprendizagem.

Neste sentido, na sua prática em sala de aula, o professor deveria organizar tarefas ou projetos interdisciplinares que induzissem o aluno a mobilizar os seus conhecimentos, habilidades e valores para encontrar ou propor alternativas de soluções. Por um lado, o professor deveria encontrar pontos de interligação entre outras disciplinas que propiciassem o desenvolvimento de competências; acompanhar as diferentes etapas do trabalho para poder observar o aluno, motivá-lo e corrigir durante o processo de trabalho; criar no aluno o gosto pelo saber como uma ferramenta para

compreender o mundo e transformá-lo; avaliar o aluno no quadro das competências que estão a ser desenvolvidas, em uma perspectiva formativa.

Por outro lado, foi sugerida uma mudança de atitude do professor em relação ao saber, à profissão, ao aluno e aos colegas de outras disciplinas, dando lugar a um trabalho colaborativo entre os professores de todas as disciplinas, conforme visto anteriormente no segundo capítulo.

Neste sentido, destaca-se o reconhecimento de que o sucesso destas ações pedagógicas está em dependência a forma como o professor iria apropriar-se desse programa da disciplina de Física da 8^a Classe, das oportunidades de aprendizagem efetivas que criaria para o aluno, e da forma como acompanharia e avaliaria o processo de ensino e aprendizagem.

Finalmente, na análise do programa da disciplina de Física da 8^a Classe que entrou em vigor a partir de 2008 no sistema educacional moçambicano, constata-se a manutenção das mesmas propostas para o trabalho do professor em relação aos anteriores programas aqui analisado, sendo que o destaque da inovação das sugestões metodológicas contempladas no programa (2008) é a forma detalhada como são apresentadas. E, estas práticas são focadas com a concepção de uma pedagogia inovadora, baseada em metodologias ativas, participativas, centradas no aluno e voltadas para o desenvolvimento de competências para a vida.

Por um lado, é proposto ao professor para assumir-se como criador de situações de aprendizagem, regulando os recursos e aplicando uma pedagogia construtivista, desenvolver papel de liderança na comunidade escolar para ser mediador e defensor intercultural, organizador democrático e gestor da heterogeneidade vivencial do aluno; desenvolvendo no aluno a capacidade progressista de conceber e utilizar conceitos; maior capacidade de trabalho individual e em grupo; entusiasmo, espírito competitivo, aptidões e gostos pessoais, gosto pelo raciocínio e debate de idéias; o interesse pela integração social e vocação profissional; e para este efeito, é proposta a capacitação periódica dos professores em matéria de gestão do currículo, gestão escolar, metodologias de ensino e ensino participativo, relações interpessoais e técnicas de comunicação, de maneira a ser habilitado a orientar o processo de ensino e aprendizagem.

5. Avaliação

De modo a completar o quadro analítico dos programas de Física para a 8^a classe neste item estão organizados os dados relativos às recomendações sobre ações e aspectos a serem verificados como resultado da implementação do currículo: a avaliação.

Importa destacar que no programa curricular de Física (2004) não se falava do termo competências, embora como dados introdutórios, tanto para o 1º Ciclo em geral, assim como para 8^a Classe em particular, neste programa foram destacadas algumas pretensões de competências entendidas como habilidades, hábitos ou capacidades que se esperava que fossem desenvolvidas nos alunos por meio do ensino da Física.

Segundo a UNESCO (2004) competência é a capacidade de enfrentar com sucesso exigências complexas ou levar a cabo uma tarefa. Neste âmbito, um desempenho competente corresponde a combinação de habilidades cognitivas e práticas inter-relacionadas, conhecimentos (incluindo o conhecimento tácito), motivação, valores e ética, atitudes, emoções e outros componentes sociais e comportamentais e o contexto.

No programa de 8^a Classe de Física (2006) foi introduzido o termo competências traduzidas como a capacidade de realizar uma tarefa concreta, isto é, no final de cada unidade temática o aluno deve ser capaz de revelar novos estágios do saber, saber ser, estar e fazer, como resultado do processo de ensino e aprendizagem.

E, no programa de 2008, sobre a terminologia competência, destaca-se como um conjunto de recursos, isto é, conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e comportamentos que o indivíduo mobiliza para enfrentar com sucesso as exigências complexas ou realizar uma tarefa na vida cotidiana.

Assim, nos programas de 2006 e 2008, foram destacadas as competências básicas que o aluno deve desenvolver em cada conteúdo específico no ensino da Física na 8^a Classe.

Neste contexto o Quadro 28 apresenta uma síntese do que está sendo entendido e revelado nos três programas curriculares (2004, 2006 e 2008) quanto a competências básicas a serem desenvolvidas nos alunos por meio do ensino de Física.

No plano temático, além das unidades temáticas, objetivos específicos, conteúdos e carga horária, são introduzidas competências básicas do aluno, sendo esta uma das principais alterações ou inovações neste programa intermédio da disciplina de Física da 8^a Classe (2006) em relação ao anterior.

No currículo da disciplina de Física da 8^a Classe (2008), foi introduzida uma série de indicadores de desempenho em cada unidade temática, que traduzem o resultado esperado do processo de ensino, tanto pelo uso adequado dos meios auxiliares de ensino, a variação das atividades, como pelo cumprimento com êxito dos objetivos de aprendizagem visados, conforme Quadro 30.

Na avaliação se propõe que o professor dirija este processo aos objetivos fundamentais, assim como as habilidades específicas dos conteúdos, centrando mais atenção nos aspectos qualitativos e fenomenológicos do que os aspectos quantitativos; assim, chama-se atenção quanto ao aprofundamento no tratamento dos conteúdos previstos no programa da disciplina de Física da 8^a Classe de 2004.

Ainda foi proposto que a avaliação deve ser dirigida ao ensino centrado no aluno, e deve ser componente essencial e sistemático, tendo como finalidade: avaliar a competência do aluno através de trabalhos ou exercícios práticos; avaliar o cumprimento dos objetivos e competências básicas, priorizando os aspectos qualitativos e fenomenológicos do que os aspectos quantitativos (2006).

Por outro lado, a avaliação proposta focaliza o alcance de habilidades de experimentação, e de analisar os processos de problemas físicos (2008).

Esta análise permite constatar que o currículo de Física da 8^a Classe em Moçambique apresentou movimentação com alterações e manutenções com diferentes itens que constituíram o foco na presente pesquisa sobre os programas curriculares do ensino de Física de 2004, 2006 e 2008.

Na unidade sobre a estrutura da matéria no programa de 2008 foram excluídos os conteúdos sobre o estado físico da matéria e foram incluídas exercícios de aplicação.

Na unidade Cinemática foram excluídos os conteúdos sobre: ponto ou corpo de referência; espaço e variação de espaço; tempo e variação de tempo; referencial dos espaços e dos tempos;

sistema de referencial; e nos conteúdos sobre as leis do MRU se aplicam somente as formas $v = s/t$, $s = v \cdot t$, e $t = s/v$; também se excluem entre outros os seguintes conteúdos: a dedução da equação $v = a \cdot t$ a partir do gráfico axt e se usa somente $a = v/t$; a dedução da equação $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$; as equações analíticas da queda livre dos corpos e o movimento circular uniforme, no programa de 2008.

Na unidade Dinâmica constata-se a exclusão da 2^a parte deste tema que é reservada aos conteúdos acerca do movimento sobre a ação de forças, a qual era abordada nas propostas curriculares anteriores com uma carga horária de 12 aulas, e se reduziram 11 aulas que se previam em nos programas anteriores para 6 aulas no programa de Física 8^a Classe (2008), correspondentes à 1^a parte do tema sobre as leis do Newton, mas se mantiveram os conteúdos específicos nesta primeira parte.

Na unidade sobre Trabalho e energia constata-se que na definição quantitativa do trabalho deve ser considerar a equação $w = F \cdot d$ e não $w = F \cdot \Delta s$ como se previa nas propostas anteriores, sendo: d o deslocamento e não Δs como variação do espaço, pois a mesma foi excluída nos conteúdos específicos no tema da Cinemática na proposta curricular de 2008. Nesta unidade temática se exclui os casos particulares na definição de trabalho: quando a força é perpendicular e o trabalho é nulo, e o caso do trabalho positivo e negativo.

Quadro 28
Competências

Programa/Ano	Competências
Programa de Física (2004)	<p>Desenvolver habilidades tanto intelectuais como práticas nos alunos;</p> <p>Participar ativamente e com certo grau de independência na aquisição de conhecimentos;</p> <p>Usar os conhecimentos da Física na explicação dos fenômenos;</p> <p>Relacionar os conhecimentos físicos com outras áreas do saber científico e seu vínculo com a Tecnologia, a sociedade e a cultura integral; Fixar e consolidar os conteúdos por meio da interpretação e construção de gráficos, dedução de equações, resolução de problemas e o desenvolvimento de atividades práticas e experimentais.</p>
Programa de Física (2006)	<p>Foram mantidas as pretensões referidas no programa de 2004.</p> <p>Foi privilegiado o desenvolvimento de competências para a vida, destacando-se em cada unidade temática as competências básicas que o aluno desenvolveria como resultado do processo de ensino e aprendizagem.</p> <p>Foram identificadas competências consideradas cruciais para o bem estar dos jovens no mundo atual, sendo estas, comunicar nas línguas portuguesa e inglesa;</p> <p>Desenvolvimento da autonomia pessoal e auto-estima;</p> <p>Desenvolvimento da estratégia da aprendizagem e busca metódica de informação em diferentes meios e uso de tecnologia; desenvolvimento do juízo crítico, rigor, persistência e qualidade na resolução e apresentação dos trabalhos;</p> <p>Resolução de problemas que refletem situações cotidianas da vida econômica social do país e do mundo. Desenvolvimento do espírito de tolerância, cooperação e habilidade para se relacionar bem com os outros. Usar leis, gerir e resolver conflitos;</p> <p>Desenvolvimento do civismo e cidadania responsável;</p> <p>Adoção de comportamentos pensados e responsáveis com relação a sua saúde e da comunidade;</p> <p>Aplicar a formação pré-vocacional na redução da pobreza; e, lidar com a diversidade e mudança.</p>
Programa de Física (2008)	<p>Foram mantidas as propostas de competências dos programas de 2004 e 2006;</p> <p>Neste programa foram identificadas as competências voltadas ao conhecimento científico, sendo estas:</p> <p>Descrever os fatos históricos da Física num contexto de pesquisa científica;</p> <p>Pesquisar informações relativas à Física e a descobertas científica e tecnológicas;</p> <p>Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico;</p> <p>Comunicar-se em língua portuguesa usando terminologia Física adequada e elementos de sua representação simbólica;</p> <p>Apresentar os resultados de experiências, descrevendo conhecimentos físicos de forma adequada;</p> <p>Fazer uso de várias fontes para obter informações e utilizar na resolução de problemas concretos;</p> <p>Usar criativamente conceitos, leis e princípios físicos na resolução dos problemas do dia a dia;</p> <p>Emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos;</p> <p>Enfrentar situações problema do cotidiano, valendo-se do conhecimento de fenômenos físicos;</p> <p>Apontar os eventuais impactos ambientais resultantes da utilização de diferentes formas de energia de uso social. Desenvolver o espírito de inter-ajuda durante a realização dos trabalhos em grupo. Usar leis e princípios físicos para interpretar fenômenos naturais;</p> <p>Examinar os fenômenos naturais e representá-los utilizando métodos gráficos;</p> <p>Elaborar esquemas estruturados de temas físicos relevantes já estudados e articular com Conhecimentos de outras áreas do saber científico (relação com Química, por exemplo).</p>

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

A seguir estão expostas as semelhanças e diferenças das competências nos três programas da disciplina de Física da 8ª Classe.

Quadro 29
Síntese das semelhanças e diferenças entre as competências

Semelhanças	Diferenças
<p>Foram mantidas em 2006 e 2008, as competências previstas no programa curricular de 2004,</p> <p>As competências introduzidas em 2006 foram mantidas em 2008.</p>	<p>No programa curricular de 2004 falava-se de – contribuir na fixação e consolidação dos conteúdos por meio da interpretação e construção de gráficos, dedução de equações, resolução de problemas e o desenvolvimento de atividades práticas e experimentais, já em 2006 e 2008 muda para- contribuir na fixação e consolidação das competências por meio desses aspectos considerados essenciais no desenvolvimento dos programas.</p> <p>As competências básicas destacadas como resultado do processo de ensino e aprendizagem em cada unidades temáticas no programa de 2008 apresentaram modificações em relação aos programas de 2006, com maior ênfase no uso dos conceitos fundamentais para explicação e intervenção na resolução de problemas, situações do dia a dia e no contexto da tecnologia, exemplo: no conceito de MRU na unidade Cinemática.</p>

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

O Quadro 30 apresenta um resumo comparativo entre os cinco indicadores selecionados nesta análise do currículo de ensino de Física da 8^a Classe em Moçambique.

Quadro 30
Comparação entre expectativas, conteúdos, atividades, papel do professor e avaliação

Programa/Ano	Expectativas Formativas	Conteúdos	Atividades	Papel doprofessor	Avaliação
Programa de Física (2004)	Preparação para continuação dos estudos e explicação dos fenômenos; Reconhecimento de fenômenos físicos no dia a dia.	Bastante informação teórica; Princípio da teoria antes da prática	Prevalecia o método indutivo; abordagem era centrada no professor.	Devia atentar para sugestões metodológicas mais simplificadas; O professor era o centro do processo de ensino e aprendizagem	Dirigida aos objetivos fundamentais e aos conteúdos específicos.
Programa de Física (2006)	Desenvolvimento de competências; Formação integral dos jovens; Preparação para o mercado moderno.	Foram mantidos os mesmo conteúdos específicos e os tempos de duração previstos em 2004.	Abordagem centrada no aluno; orientação por desenvolvimento de competências; aprendizagem mais independente e criativo; método indutivo/dedutivo e de elaboração conjunta; foram introduzidas fichas modelos.	Foram mantidas as tarefas do professor do programa de 2004; Facilitador do processo de ensino e aprendizagem; Elaborar e usar fichas modelos como sugestão metodológica; Desenvolvimento de competências.	Dirigida ao ensino centrada no aluno; sistemática; Dirigida aos objetivos fundamentais e as competências básicas.
Programa de Física (2008)	Responder as necessidades do mercado do trabalho e de auto emprego; Abertura de horizontes no setor laboral; Formação de uma cultura de ciência e tecnologia.	Redução do Volume da Informação teoria em alguns conteúdos; Exclusão de alguns conteúdos; Variação dos tempos de duração em algumas unidades temáticas Inclusão de outros componentes como: disciplinas profissionalizantes, abordagens transversal, integração temática, integração de conteúdos locais, e, áreas curriculares.	Redução do volume da informação teórica; Concepção da aprendizagem inovadora; Metodologia centrada no aluno; método indutivo-dedutivo e de analogias; experiências mais detalhadas; exercícios de aplicação; definição dos indicadores de desempenho.	Demonstrar concepção de aprendizagem inovadora; usar metodologia ativa e participativa centrada no aluno; ser facilitador, e liderar situações de aprendizagem criativas; orientar projetos específicos integrando a comunidade; ter em conta a diversidade e ritmos de aprendizagem.	Centrada no Desenvolvimento de competências dos alunos e não nos conteúdos. Focalizada no alcance de habilidades de experimentação.

Fonte: Dados dos capítulos anteriores

A análise deste Quadro 30 permite identificar aspectos do que Chervel (1990) aponta.

Nas propostas estão vários aspectos e não apenas os conteúdos. Na descrição e na comparação dos três momentos em que se propõem orientações para o ensino da Física, estão presentes as alterações supondo-se que todo o que consta nos programas seja o “ensinável”: as expectativas a serem atendidas, os conteúdos, os modos de trabalhar, as competências. Conforme ele aponta verificam-se inversões na centralidade do professor para o aluno (nas atividades) mas o fundamental papel do professor que permanece como organizador e controlador do trabalho.

Nesse Quadro 30 é possível considerar a síntese deste estudo na medida em que sua análise permite identificar tanto o eixo vertical que foi analisado até o momento nos cinco indicadores quanto o eixo horizontal para identificação da coerência/incoerência do que é proposto nos três períodos sob foco deste estudo.

Neste último aspecto verifica-se que a análise do programa da disciplina de Física da 8^a Classe de 2004, permitiu a constatação de que existe uma coerência entre o proposto em relação às expectativas formativas para o aluno e os conteúdos da Classe.

A análise do programa intermédio da disciplina de Física da 8^a Classe, que vigorou entre o período que vai de 2006 á 2008, no sistema educacional moçambicano, permite constatar que este não sofreu mudanças nos conteúdos, mas sim, na forma do seu tratamento que tinha em vista dar seguimento à abordagem iniciada no ensino básico, da 1^a a 7^a Classe, e iniciar a introdução das linhas orientadoras da educação expressas na Agenda 20-25 e no programa do governo.

O tratamento dos conteúdos neste programa intermédio da disciplina de Física da 8^a Classe teve em conta os propósitos e desafios previstos no novo currículo do ensino secundário geral, que na altura estava em elaboração, que se centram em desenvolvimento integral do jovem, conceder uma formação teórica sólida que integre uma componente pré-vocacional e que permita ao jovem a aquisição de competências relevantes para uma integração plena na vida política, social e econômica do país; responder as exigências do mercado moderno, dando ênfase, às habilidades comunicativas, ao domínio das tecnologias da informação, a resolução rápida e eficaz de problemas; responder aos desafios da educação, assegurando uma formação integral do indivíduo que assenta em quatro pilares: saber ser, saber conhecer, saber fazer e saber viver juntos e com os outros; entre outros desafios da atualidade.

Pretende-se que estes conteúdos contribuam na formação de um sistema de conhecimentos físicos e desenvolver habilidades que preparam o aluno para que seja capaz de definir os conceitos físicos e explicar a um nível elementar os fenômenos mecânicos.

Assim, esses conteúdos respondiam a algumas expectativas formativas do aluno que eram previstos no programa da disciplina de Física da 8^a Classe de 2004, por exemplo, ao destacar a definição da Física como uma ciência experimental, formação de um sistema de um sistema de conhecimentos físicos que permita ao aluno aplicá-los no dia a dia e na vida laboral.

Pelas suas características e apoiando-me em Gimeno Sacristán (2000, p. 219), verifica-se tratar de um currículo baseado em conteúdos culturais que se propõe a preparar o aluno para a continuação dos estudos ao nível superior e para que seja capaz de explicar os fenômenos do mundo circundante através da aquisição dos elementos fundamentais do conhecimento e do desenvolvimento de habilidades; assim, neste caso específico da etapa de 2008, as expectativas são coerentes com os conteúdos propostos, e em relação às atividades de aprendizagem sugeridas neste currículo, embora nos demais as aulas assumam um caráter demonstrativo, em que raramente o aluno tem a possibilidade de realizar as experiências no caso das atividades experimentais, o que o torna um observador das demonstrações realizadas e receptor informações das pelo professor em sala de aula.

Portanto, esta realidade permite constatar que as expectativas formativas atuais propostas não divergem das atividades estipuladas no currículo, porque existe coerência nas ações que permitem ao aluno desenvolver habilidades de caráter experimental, para realizar trabalhos de laboratório, enquanto nos demais programas não, ao ser limitado a realizar diretamente as experiências e neste sentido, estejam vedadas a efetividade das expectativas formativas propostas para o aluno.

Aqui, cabe destacar que, como considera Gimeno Sacristán (2000, p. 218), a qualidade do conhecimento e das experiências, que contém o currículo não é independente das relações que se estabelecem entre estes e os esquemas práticos do professor ou os que são possíveis dentro de certas condições de escolarização.

Considerando o postulado por Gimeno Sacristán (2000, p. 220) esta dupla perspectiva é indispensável na inovação curricular e na renovação pedagógica. Porque, na educação sempre se admitiu como princípio que o método é capaz de modelar os potenciais efeitos dos conteúdos, sem

cair na generalização metodológica, pois a forma pedagógica da tarefa e o seu conteúdo são aspectos indissociáveis – duas dimensões de uma mesma realidade, já que uma se envolve na outra.

Neste sentido, pode-se aferir que neste currículo existe uma coerência entre as atividades de aprendizagem propostas em relação aos conteúdos abordados e as expectativas formativas para o aluno, porque o seu foco é o desenvolvimento de competências, centrando a metodologia no aluno.

A análise das atividades de aprendizagem nos programas da disciplina de Física da 8^a Classe permite constatar que estas são projetadas com a pretensão de proporcionar conhecimentos profundos no sentido operacional mais do que no sentido conceitual, ao mesmo tempo em que busca estimular a aquisição de conhecimentos abordando os diferentes temas propostos através das atividades experimentais recomendadas de uma forma simplificada e de todo o conjunto de atividades que conduzem o processo de ensino, geralmente partindo de elementos vivenciais e do quotidiano que focalizam os fenômenos interessantes e úteis, com a finalidade de despertar o interesse do aluno em compreender e aplicar os princípios e leis que explicam os fenômenos no dia a dia, e na sua prática laboral.

Portanto, a forma como são apresentadas as atividades de aprendizagem neste currículo tem uma correlação com os conteúdos curriculares nele propostos, pautada por um conjunto de elementos que permitem ao aluno ampliar horizontes para a prática laboral, assim como responder às necessidades do mercado de trabalho e continuar com os estudos, entre outras possibilidades, com uma preparação mais direcionada neste sentido, porque através desses conteúdos veiculados com o tratamento aqui proposto pretende-se que o aluno vá alcançando uma visão que antes não possuía sobre o contexto socioeconômico do país, supõe-se que tenha mais vínculo com situações diversas e atividades práticas do dia a dia, e no contexto da tecnologia como prevê o plano temático de cada unidade em relação às competências básicas a serem adquiridas pelo aluno. Desta forma, existe coerência com as expectativas que se propõem.

O programa prevê que as tarefas propostas para o professor, que se realizam por meio da sua prática, possam tornar o ensino mais relevante, habilitando o aluno a ser proativo na vida, o que permitiria a integração da prática pedagógica com as atividades de aprendizagem propostas no tratamento dos conteúdos temáticos, o que revelaria uma coerência em prol das expectativas formativas para o aluno, previstas neste programa da disciplina de Física da 8^a Classe.

Assim, o cenário descrito no programa da disciplina de Física da 8^a Classe (2008) é revelador da concordância entre o que se propõe como expectativas formativas do aluno, conteúdos, atividades de aprendizagem, o do papel do professor, e a avaliação, pois todas as práticas educativas gravitam em torno das competências para a vida, e particularmente para tornar o ensino com um caráter profissionalizante. Pode-se discutir se essa é a melhor direção.

De todos os programas, o de 2008 é o mais coerente em suas propostas, pois o de 2004 era muito centrado na expectativa teórica e elevando à mera memorização, pouca atividade experimental do alunado e centrado no professor. O de 2006 pressupôs formação integral e para o mercado de trabalho, mas com os mesmos conteúdos anteriores e procedimentos, demonstrando certos desequilíbrios entre os elementos componentes da proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo, ao partir de inquietações com o ensino diferente de Física em Cuba e Moçambique me levou a focalizar o ensino de Física no que se refere a etapas diferentes para compreender a proposta vigente na atualidade.

A partir dessa inquietação o percurso da pesquisa foi delineado e pude construir como objeto de estudo o ensino da Física, nas propostas curriculares de 2004, 2006 e 2008 para compreender as origens desta última, considerando que para Moçambique devo voltar.

Além do estudo da documentação, alguns autores ajudaram na compreensão de como poderiam ser analisados os dados, com o auxílio da banca de qualificação.

Neste momento de finalizar o trabalho penso que as considerações a seguir sintetizam o seu conteúdo e o seu significado.

A análise das propostas curriculares do ensino de Física da 8^a Classe no sistema educacional moçambicano nos períodos de 2004, 2006 e 2008, foi centrada em cinco indicadores temáticos selecionados, revelando inúmeros dados semelhantes, acréscimos e omissões de informações teórico-práticas, e outras componentes em alguns dos casos em relação a esses indicadores, principalmente nos programas de 2006 e 2008. Essa análise comparativa tornou possível apreender os aspectos que durante estes períodos mostraram estabilidade curricular, e outros aspectos de mudança que os currículos sofreram com esta transformação curricular.

Isto permitiu, por um lado, demarcar o que é considerado de mais valioso para os que elaboraram as propostas e o que está sendo mais enfatizado nas propostas com a transformação efetivada e, por outro lado, definir as características marcantes desses currículos.

Não estive preocupada em analisar o que ocorre internamente nas escolas, mas penso que vale para entender o que ocorre internamente no país em face da influência externa.

Assim, comentando sobre os cinco indicadores temáticos analisados e referenciados anteriormente e abrangendo as três propostas em análise (2004, 2006 e 2008) considero alguns aspectos.

Quanto ao primeiro indicador que versa sobre as expectativas formativas para o aluno, existem traços que são comuns nas três propostas, neste caso estas propostas caracterizam-se pela ênfase das expectativas formativas que foram traçadas em 2004, embora nas propostas curriculares de 2006 e 2008 constata-se a mudança em relação ao seu foco, visando o desenvolvimento de competências para a vida, tendo em conta a perspectiva da introdução de um ensino profissionalizante, quando antes as propostas visavam à formação do aluno no ensino médio principalmente para continuação dos estudos no ensino superior, e para a explicação dos fenômenos no mundo que os circunda e na vida laboral.

Delimitam-se assim os seguintes traços comuns:

- Preparação para a continuação dos estudos;
- Formação de uma concepção científica do mundo;
- Capacitação para o reconhecimento de fenômenos físicos no dia a dia;
- Formação de conhecimentos físicos e desenvolvimento de habilidades, e;
- Conhecimento da Física como uma ciência experimental.

Estes aspectos, apoiando-me em Goodson (1997, p. 29) os destaco como reveladores de uma estabilidade curricular, por constituírem a marca do que é considerado de mais valioso e o que está sendo mais enfatizado em relação as expectativas de formação desses alunos nas propostas.

Ainda, estes aspectos comuns, são apontados por este autor como sendo duradouros, ou seja, com significado para o grupo mais vasto por atender a muitas turmas, o que tem efeito a longo prazo.

Contudo, no programa curricular de 2008, para além destas expectativas referidas acima, houve uma continuidade das expectativas de formação que haviam sido propostas no programa de 2006, mostrando também uma estabilidade ou conservação curricular, sendo que estes programas (2006 e 2008), situam-se dentro da nova visão do ensino secundário geral, que consiste em assegurar o desenvolvimento integral dos jovens moçambicanos, fornecendo os instrumentos relevantes para que continuem a aprender ao longo da sua vida.

Trata-se neste caso de expectativas formativas demarcadas por uma formação teórica sólida que integra uma componente pré-vocacional; a preparação para o mercado moderno desenvolvendo habilidades comunicativas, técnicas de informação e resolução de problemas; e a formação integral dos jovens.

Ainda, no programa curricular de 2008, são ampliadas as expectativas formativas para o aluno, propondo-se uma preparação para responder as necessidades do mercado de trabalho, para ter uma abertura de horizontes para o setor laboral, e a formação de uma cultura de ciência e tecnologia.

Este acréscimo revela aspectos de mudança curricular que esta proposta sofrera com a transformação em relação às expectativas de formação do aluno.

Perante esta situação remeto-me ao prescrito no programa de Física (2006) no que diz respeito ao ESG em Moçambique, ao referir que se está perante jovens que se preparam para assumir responsabilidades na família, na comunidade e no trabalho, e para enfrentar uma realidade em constante mutação. Assim, esta realidade é caracterizada pelo fenômeno de globalização – visto como um fator impulsor no desenvolvimento da ciência e da tecnologia – pela diversidade, pelas desigualdades de oportunidades, pobreza, conflitos de vária ordem, calamidades, etc. Isto permite, para além de identificar melhor as mudanças curriculares efetivadas neste programa (2008) quanto as expectativas de formação dos alunos, também ter um esclarecimento sobre as relações dessa proposta nova com o contexto político-educacional do país e sua inserção no contexto mundial.

No caso da nova proposta curricular de Física da 8^a Classe (2008), considero que as mudanças curriculares efetivadas em relação às expectativas de formação dos alunos, podem ser caracterizadas como mudanças curriculares parciais, no sentido da nova perspectiva do ESG no sistema educacional moçambicano.

Em relação aos conteúdos propostos, que é o segundo indicador selecionado para esta análise, pretendo destacar por um lado, que as unidades temáticas abordadas são mantidas nos três programas curriculares, as quais desenvolvem o capítulo sobre a Mecânica nesta classe. Mas, os conteúdos específicos não são apresentados da mesma forma no programa curricular de 2008, pois, sofrem uma série de mudanças: redução no volume de informação teórica e na carga horária, omissão, simplificação nas fórmulas matemáticas, criação didática de nova forma de tratamento aos exercícios aplicando-os a situações problemas do dia a dia e no contexto da tecnologia.

Estas adequações têm em vista as pretensões e finalidades do ensino que se prevê que tenha um caráter profissionalizante nesta nova proposta curricular de 2008.

Embora esta análise esteja centrada nos conteúdos da disciplina de Física proposta para nos três programas da 8^a Classe/Série, considero que é importante destacar alguns aspectos referentes à profissionalização do ensino na nova proposta curricular de 2008, com a finalidade de esclarecer a questão da relação entre a política educacional e o que ocorre no currículo prescrito do ESG em Moçambique, em particular com o currículo do 1º Ciclo (ESG 1), especificamente com o currículo da disciplina de Física da 8^a Classe, neste sentido, o PCESG (2007, p. 28-29) destaca-se que rápidas mudanças sociais exigem uma rápida capacidade de resposta do setor educativo em relação a adequação do perfil do graduado, através de uma formação profissionalizante; e que esta componente profissionalizante está implícita em todas as disciplinas do currículo do ESG, mediante a ligação entre a ciência, suas tecnologias e aplicação prática e, de forma explícita, nas disciplinas profissionalizantes.

A proposta curricular introduzida em 2008, na sua estrutura organizacional, se dispõe em termos de Ciclos de Aprendizagem, Áreas curriculares e Disciplinas.

Esta organização por Ciclos de aprendizagem se fundamenta na concepção de um ensino com perspectivas de um processo de construção do saber por etapas que forma um todo. Neste processo é considerada a diversidade dos alunos, os ritmos de aprendizagem e a remediação das dificuldades. (PCESG, p. 36-37).

A organização por Áreas curriculares e as respectivas disciplinas em cada um dos Ciclos, representa um conjunto de saberes, valores e atitudes que estão relacionados entre si; e os conteúdos das disciplinas estão organizados tendo em conta a perspectiva da abordagem integrada, que neste currículo, o conhecimento pedagógico ganha outra perspectiva, ainda quando se ganha quanto à integração desses conteúdos, talvez se perca na especificidade do conhecimento.

Na análise das atividades de aprendizagem previstas nas três propostas curriculares, nomeadamente 2004, 2006 e 2008, a concepção da estrutura da disciplina prevê se comece do macro em relação ao mundo circundante para depois tratar das noções elementares sobre a estrutura da substância, pois como foram indicados anteriormente na presente análise, os conteúdos abordados são relacionados com os fenômenos mecânicos mais acessíveis aos órgãos sensoriais. Também, em todas as propostas curriculares analisadas, no propósito de dar aos alunos uma participação ativa e independente na aquisição de conhecimentos se propõe uma forte base experimental e se pretende fortalecer o trabalho com os conceitos fundamentais e incrementar o

tempo para o desenvolvimento de habilidades, tanto intelectuais como práticas, independentemente do método de ensino proposto, a componente das práticas experimentais é enfatizada.

No entanto, na proposta curricular de 2004, era concedida uma abordagem com caráter demonstrativo, sendo que, de acordo com as sugestões metodológicas estas atividades experimentais eram realizadas pelo professor no tratamento de alguns conteúdos, em forma de demonstrações.

E, na proposta curricular de 2006 na abordagem da componente das práticas foram introduzidos métodos experimentais e de elaboração conjunta, indicados através das Fichas Modelos sugeridas neste programa de Física da 8^a Classe.

Por outro lado, na proposta curricular de 2008, as atividades experimentais são indicadas de forma explícitas e detalhadas no marco de cada unidade temática.

Assim, as atividades experimentais, que são de grande relevância no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Física como uma ciência experimental, são regulamentadas independentemente das condições específicas existentes nas escolas do ensino secundário geral para o seu cumprimento e efetivação.

No entanto, retomando as características do ESG1 em Moçambique indicadas na introdução da presente pesquisa, interessa destacar a preocupação do cenário prevalecente, que motivou a modificação nas propostas curriculares, considerando o estipulado no PEEC (2006), ao considerar que o programa de Física de 2004, era um currículo enciclopédico, altamente acadêmico e orientado para a continuação dos estudos no ESG2 e no ensino superior, não respondendo assim às necessidades do mercado de trabalho e da sociedade moçambicana no geral; desta forma, a precariedade evidenciada pelas más condições da maioria de infraestruturas do ensino secundário, o que se agrava pelo pouco equipamento básico, como bibliotecas e laboratórios que estão frequentemente em mau estado que não podem ser usadas pelos principais atores do processo de ensino e aprendizagem: o professor e o aluno.

Neste contexto, ainda considerando a análise do PEEC (2006, 32), as taxas anuais de repetição no ESG1 e ESG2 eram de 28% e 25% respectivamente; o que aumenta os custos substancialmente e impede a expansão das admissões. E, origina uma enorme disparidade entre a

idade oficial de ingresso e a idade com que os alunos efetivamente ingressam nos ESG1 e ESG2, com claras implicações no conteúdo e qualidade do ensino.

Aqui, cabe reiterar o porquê de minha preocupação com as intenções iniciais na presente pesquisa sobre a componente das práticas experimentais ou práticas de laboratório no ensino da disciplina de Física em Moçambique, e considerando a minha anterior experiência profissional em sala de aula, em outra realidade educacional, concretamente na República de Cuba, em que o Estado é o principal interveniente e garante todos os recursos indispensáveis, quer humano ou materiais, que assegurem a qualidade educacional em todos os níveis de ensino.

Assim, tendo em conta a minha vivência como profissional docente nestes dois diferentes cenários educacionais, cubano e moçambicano, considero que na verdade as diferenças são dadas pela clareza ou omissão do papel do Estado no desenvolvimento das políticas e estratégias que visam o desenvolvimento do setor da educação.

Assim, o Estado, através da sociedade política, dispara um determinado quadro estrutural que lhe permite conduzir o processo educacional por forma a garantir determinados recortes que entende serem pertinentes, estipulando assim uma determinada política educativa. Desta forma, a política educativa, veiculada pelo Estado, rege-se por determinados objetivos que visam uma *performance* intelectual por parte da sociedade escolar, por forma a atenuar e/ou neutralizar determinadas lacunas e solidificar aspectos que se julguem positivos para o desenvolvimento da sociedade.

Diante dessa retomada considero atendidos os objetivos postos para este estudo tanto em seu aspecto geral quanto nos específicos. A consecução desses objetivos descrevendo com minúcias e analisando o quanto foi possível permite apontar que houve, sim, modificações nas propostas, que elas têm relação com os organismos internacionais diante do quadro político e educacional de Moçambique.

Essas mudanças visam adequar a formação do alunado numa direção pragmática para o mercado de trabalho em detrimento de formação mais integral desse alunado como cidadãos.

Referências Bibliográficas

- BIE-UNESCO (2006). Relatório do 3º Seminário Internacional de projeto “Análise e inovações curriculares da Educação para todos na África Subsahariana”.
- BRASIL (2008). CAPES Banco de Teses e Dissertações. Disponível em <http://servicos.capes.gov.br/capesdw>.
- BRASLAVSKY, Cecilia. (1998). La Gestión Curricular En Las Transformaciones Y Reformas Educativas Latino Americanas Contemporáneas. In: WARDE, Mirian Jorge. *Novas políticas educacionais: Críticas e Perspectivas*. São Paulo: PUC/SP.
- CHERVEL, André. (1990). História das disciplinas: reflexões sobre um campo de pesquisa. Paris, França: *Teoria & Educação*.
- DELORS, J. (1999). Educação um tesouro a descobrir. Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI. São Paulo: UNESCO/Edições Asa/Cortez.
- Gimeno SACRISTÁN, J. (1998). Reformas Educativas y Reforma Del Currículo: Anotaciones a partir de la experiencia Española. In: WARDE, Mirian Jorge. *Novas políticas educacionais: Críticas e Perspectivas*. São Paulo: PUC/SP.
- _____. (2000). *O Currículo: Uma reflexão sobre a Prática*. Trad. Ernani F. da Rosa – 3ª ed. – Porto Alegre: ArtMed.
- GOODSON, Ivor F. (1997). *A Construção Social do Currículo* – (Educa Currículo – 3). Lisboa
- LAVILLE, Chistian. (1998). A Próxima Reforma dos Programas Escolares Será Mais Bem-Sucedida que a Anterior? In: WARDE, Mirian Jorge. *Novas políticas educacionais: Críticas e Perspectivas*. São Paulo: PUC/SP.
- MADUREIRA, Maria Aparecida de Lima. (2007). *A Reforma do Ensino Médio e a Formação para o mundo do trabalho*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Sorocaba.
- MOÇAMBIQUE.MEC/INDE. (2008). *Programa de Física da 8ª Classe*. Maputo.
- _____. (2006). *Programa Intermédio de Física da 8ª Classe*. Maputo.
- _____. (2004). *Programa de Física da 8ª Classe*. Maputo.
- MOÇAMBIQUE. MEC. (2006-2010/11). *Plano Estratégico de Educação e Cultura*. Maputo.
- _____. (2005-2009). *Programa Quinquenal do Governo*. Maputo.
- MOÇAMBIQUE. MEC/INDE. (2007). *Plano Curricular do Ensino Secundário Geral - Documento Orientador: Objetivos, Política, Estrutura, Plano de Estudos e Estratégias de Implementação*. Maputo.

- _____. (2006). *Direção de Planificação*. Maputo.
- _____. (2003). Education for All Fast Track Initiative (EFA FTI).
- _____. (2001). Estratégia para o Ensino Secundário Geral e para a Formação de professores para o nível secundário.
- MOÇAMBIQUE. INE. (2007). *Instituto Nacional de Estatística*. Maputo.
- MOÇAMBIQUE. (2004). *Constituição da República de Moçambique*. Maputo.
- SAMPAIO, M. M. F. (2002). *O cotidiano escolar face às políticas educacionais*. Araraquara: JM Editora.
- SADC. (1997). Protocolo n Education and Training.
- STRIEDER, Dulce Maria. (1998). *Atualização curricular e ensino de Física na Escola Média*. Dissertação de Mestrado. UFSM.
- UNESCO. CONFERÊNCIA MUNDIAL DE EDUCAÇÃO PARA TODOS. (1990). *Declaração mundial sobre educação para todos*. Jomtien.
- WARDE, Mirian Jorge. (1998). Apresentação: A educação Escolar no Marco das Novas Políticas Educacionais. In: WARDE, Mirian Jorge. *Novas políticas educacionais: Críticas e Perspectivas*. São Paulo. PUC/SP.
- VICTORINO, Alfiado. (2006). *Métodos de Aprendizagem por Projetos no Ensino de Física em Moçambique*. Dissertação de Mestrado. São Paulo. PUC/SP.

Apêndice 1
ROTEIRO PARA ANÁLISE DE DOCUMENTOS

“O Ensino de Física em Moçambique - Um estudo do Currículo Prescrito da 8^a Classe do ESG”

1. **Identificação:** N°

2. **Título:** Data

3. **Local de Encontro:**

4. **Tipo de Documento:**

4.1. **Oficial:** MEC () INDE¹ () DNESG² ()

5. **Assunto:**.....

.....
.....

6. **Circulação:**

6. 1. **Restrita:** Professores ()

6. 2. **Ampla:** Imprensa Oficial () Profissionais da Área () MEC ()

7. **Origem e Autoria**

7. 1. **Pessoal:** Professores () Funcionários ()

7. 2. **Oficial:** Ministro do MEC () Técnicos do MEC () Imprensa em Geral ()

Técnicos Pedagógicos do INDE ()

7. 3. **Não discriminada:** ().

8. **Destinatários:**

MEC () Escolas Secundárias Gerais () Profissionais da Área ()

9. **Fatos Focalizados:**

.....
.....

¹ Instituto Nacional de Desenvolvimento de Educação (INDE).

² Direção Nacional do Ensino Secundário Geral (DNESG).

10. Finalidade do Documento

.....
.....
.....
.....

11. Opinião, Ponto de vista (parecer favorável ou contra)

.....
.....

12. Introdução da Disciplina no Ciclo

.....
.....
.....

13. Objetivos Gerais do Ciclo

.....
.....
.....

Apêndice 2
Análise de Programas Curriculares da 8^a Classe do ESG em Moçambique

Classe/Série -----		Ano -----
INDICADORES	GRAUS DE ANÁLISE	

Apêndice 3

Aspectos diferenciais no Currículo Prescrito da 8^a Classe do ESG em Moçambique

Programa Curricular de Ensino de Física Classe/Série Ano	Programa Curricular de Ensino de Física Classe/Série Ano