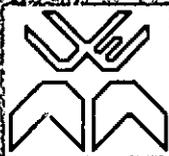


IT-169



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA E INFORMATICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

Lema:

MODELO DE USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMACAO E
COMUNICACAO (TIC) NAS ESCOLAS SECUNDARIAS

Autor: INES PAULO MATSIMBE

Supervisor: GENEROSA GOSSA

IT-169

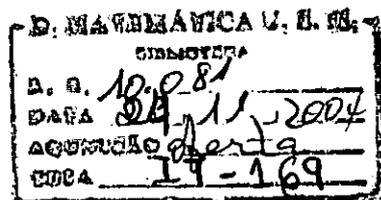
Agradecimentos

Agradeço a todos que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

- Agradeço às direcções das escolas secundárias Francisco Manyanga, Josina Machel, Instituto de magistério Primário da Matola e do Instituto Industrial do Maputo que me facilitaram a recolha de informação.
- À minha supervisora Dr^a Generosa Cossa que com muita paciência, e sabedoria instrui-me com criticas, correções e recomendações vai o meu maior apreço.
- Às minhas filhas, Crismélia e Anícia , não poderiam ser esquecidas nesta pagina uma vez que durante a realização deste trabalho foram de alguma forma negligenciadas.
- O meu agradecimento muito especial vai para o dr Leonardo Conjo.

Inês Paulo Matsimbe

Maputo, Julho de 2001



Declaração de Honra

Declaro por minha honra que este trabalho é da minha própria investigação, e que o mesmo foi realizado para ser submetido como trabalho de Licenciatura em Informática na Universidade Eduardo Mondlane.

Inês Paulo Matsimbe

Maputo, Julho de 2001

Inês Paulo Matsimbe

Dedicatória

Dedico este trabalho às minhas filhas Crismélia Marta e Anícia Yara, ao meu pai Paulo Matsimbe e em memória Marta Nhate.

Inês Paulo Matsimbe

Maputo, Julho de 2001

RESUMO

A Política Nacional de Informática definiu a educação como área prioritária para o uso e ensino das Tecnologias de informação e comunicação (TIC). Daí a grande necessidade de produção de um programa curricular que possa permitir o ensino das TIC nas escolas

É verdade que existe o projecto "*Schoolnet*" Moçambique, também conhecido por *Internet para Escolas*, que funciona em algumas escolas secundárias do país com o objectivo de proporcionar a introdução do uso das TIC para alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem.

Para dar continuidade ao trabalho de formação de professores e alunos das escolas secundárias, iniciado pelo projecto *schoolnet* em 1998, torna-se necessário definir um programa curricular para o ensino da informática no país por forma a tornar mais sólido o uso das TIC no ensino secundário.

Este trabalho apresenta uma breve análise do actual modelo de uso das TIC nas escolas de nível pré-universitário de Maputo, onde está em funcionamento o projecto *schoolnet* e sugere um programa curricular da disciplina de informática, como forma de solucionar um dos problemas que infelizmente ensombram esta primeira experiência de uso de TIC no ensino secundário - a ausência de um programa curricular. Igualmente é proposto um novo modelo de uso e ensino de TIC que inclui a possível criação de café-internet nas escolas.

O programa curricular foi elaborado seguindo as regras de desenvolvimento curricular, que perconizam a definição dos objectivos do programa, as orientações metodológicas, a descrição dos conteúdos e o tempo lectivo para cada tema. É de realçar que sugere-se que esta disciplina seja implementada numa primeira fase da 10^a à 12^a classe e nos institutos técnicos médios, ficando para a fase seguinte a inclusão da 8^a e 9^a classes.

Para ilustrar o sistema de gestão de uso das TIC nas escolas são apresentados alguns diagramas, que permitem visualizar todo o fluxo de informação que faz parte do uso e ensino das TIC. Os processos todos foram descritos, indicando as tarefas correspondentes.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	3
1. INTRODUÇÃO	3
1.1. OBJECTIVOS	5
1.1.1. OBJECTIVOS GERAIS.....	5
1.1.2. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS.....	5
CAPÍTULO II.....	5
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
CAPÍTULO III	6
3. RESULTADOS	6
3.1. DEFINIÇÃO DOS CONCEITOS.....	6
3.1.1: CLASSIFICAÇÃO DOS COMPUTADORES.....	11
3.1.2: A COMUNICAÇÃO DE DADOS	14
3.1.3: O MÓDELO DE COMUNICAÇÃO	15
3.1.4: MODOS DE COMUNICAÇÃO.....	17
3.1.5. TIPOS DE REDES.....	17
3.1.6: SISTEMAS ABERTOS.....	18
3.1.7. APLICAÇÕES DE REDES	21
3.1.8. ARQUITECTURA DE COMUNICAÇÃO COMPUTACIONAL.....	21
3.1.9. MEIOS DE COMUNICAÇÃO.....	22
3.1.10. TRANSMISSÃO ANALÓGICA.....	25
3.1.11. TOPOLOGIAS DE REDE.....	26
3.2.1 O MODELO ACTUAL DE USO DE TIC NAS ESCOLAS.....	28
3.2.2 PROBLEMAS	30
3.2.3 CAUSAS DESTE PROBLEMAS.....	31
3.2.4. DESCRIÇÃO DO NOVO MODELO DE USO DE TIC NAS ESCOLAS	31
3.2.5. INFOMÁTICA COMO UMA DISCIPLINA CURRICULAR.....	32
3.2.6. DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA CURRICULAR	33
3.2.6.1. <i>OBJECTIVOS GERAIS</i>	33
3.2.6.2. <i>ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA GERAL</i>	34
3.2.6.3. <i>ESTRUTURA CURRICULAR</i>	34
3.2.6.4. <i>PLANO DE ESTUDOS</i>	35
3.2.6.5. <i>VISÃO GERAL DOS CONTEÚDOS POR CLASSE</i>	35
3.2.6.6. <i>OBJECTIVOS E CONTEÚDOS DETALHADOS</i>	36
3.3. SISTEMA DE GESTÃO DO USO DE TIC NAS ESCOLAS	57
3.3.1. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA DE DADOS	57
3.3.2. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS	58
3.3.3. ARQUIVOS DE DADOS.....	60
CAPÍTULO IV.....	60
4. DISCUSSÃO	60

CAPÍTULO V	61
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	61
5.1. CONCLUSÕES	61
5.2. RECOMENDAÇÕES	62
CAPÍTULO VI	63
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
CAPÍTULO VII	64
7. ANEXOS	64

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

No mundo actual o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) tem atingido grandes proporções.

As tecnologias de informação e comunicação têm sido componentes importantes nas organizações. É através das TIC que a distância e a separação física nunca mais irão impedir a participação no processo económico a partir de qualquer ponto do mundo.

As TIC são hoje a prática constante, isto é um dos factores que contribuem para o seu domínio do mundo. Pelo mundo fora, a Informática deixou de ser unicamente preocupação dos técnicos e dos produtores das TIC, para fazer parte das do governo e respectivo povo. É visível que a dependência às TIC atinge parlamentares, governos e cidadão comum.

Existe em muitos países um esforço de introdução do uso das TIC tanto nas escolas primárias como nas do nível secundário. Em alguns a Informática é introduzida como disciplina curricular. A introdução das TIC e a sua rápida evolução necessitam da contínua transformação e evolução do conhecimento corrente.

Se os estudantes somente tiverem contacto com os computadores nos cursos superiores ou especializações, haverá muita falta de habilidades técnica-científicas para suportar o desenvolvimento económico do país.

A sustentabilidade do desenvolvimento baseado nas TIC depende largamente do nível educacional, dos recursos humanos do país. Para o nosso povo, tirar partido das TIC, por exemplo: da Internet, é necessário um investimento ainda maior, bem como a educação básica para todos. Entretanto, para o mundo em desenvolvimento, especialmente em Moçambique, a situação é diferente. A chegada de tais tecnologias introduz conceitos que ainda precisam de ser dominados, e traz consigo consequências culturais, sociais, científicas e educacionais. Tais TIC estão mal adaptadas aos nossos

padrões sociais, portanto não obstante as nossas possibilidades de acesso à ajuda externa e à tecnologia, o nosso ambiente e as nossas dificuldades enfatizam quão diferentes devem ser os nossos passos de desenvolvimento.

As TIC estão a penetrar em todas as áreas especialmente na educação em que não só é parte do sistema de gestão mas sem dúvidas um factor cada vez mais importante no processo de aprendizagem e na investigação. Antes que qualquer modelo de operação possa ser preparado e a estratégia consequente traçada, a introdução a Informática no processo de aprendizagem, será necessário uma avaliação no sector da educação, concretamente no subsector onde essa introdução deverá ocorrer. Esta avaliação deve incluir a capacidade de organização das escolas. A maneira como as escolas trabalham actualmente dará indicações de uma possível sequência de acções que levarão à definição dos objectivos do uso das TIC nesse nível de ensino.

O esforço de introdução das TIC nas escolas secundárias e pré-universitárias, não como uma opção, mas como uma disciplina curricular, resulta de uma experiência ganha durante a implementação do projecto "Internet para Escolas" em 13 escolas do País de 1998 a 2000. Quanto mais cedo o estudante tiver acesso ao conhecimento sobre estas tecnologias, melhor será o processo de introdução da ciência e de tecnologia no país.

Para facilidades deste estudo foram consideradas as escolas secundárias e pré-universitárias do Maputo particularmente as escolas Francisco Manyanga, Josina Machel, Instituto de Magistério primário (IMAP) da Matola e Instituto Industrial do Maputo. Nestas escolas foi introduzido o uso destas tecnologias com funções que incluem a identificação de diversos pacotes de aplicação, o tipo de sistemas operativos e a sua aprendizagem, o uso da internet e a comunicação inter-escolas. Entretanto o uso destas tecnologias não se faz sentir pois não existem professores afectos nas escolas.

A importância de análise do modelo actual do uso de TIC bem como a proposta de um possível meio de comunicação, a possível rede que vai permitir a comunicação entre escolas do Maputo serão tratados neste trabalho e será apresentada uma proposta de um programa curricular de TIC para as escolas, composto por uma ou mais disciplinas.

1.1. OBJECTIVOS

1.1.1. OBJECTIVOS GERAIS

Desenho de um modelo de uso das TIC para escolas pré-universitárias.

1.1.2. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Análise do modelo existente do uso das TIC nas escolas do Maputo.
- Elaboração do novo modelo de uso de TIC nas escolas bem como de um programa curricular.

CAPÍTULO II

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia aplicada está baseada em entrevistas e observações realizadas nas escolas Francisco Manyanga, Josina Machel, Instituto Industrial do Maputo, IMAP's da Matola, MINED e TDM. Durante as entrevistas, foram mencionados os aspectos seguintes:

- Estudantes que se beneficiam das TIC.
- grau da utilização pelos professores e pela própria direcção.
- número de professores que leccionam ou que gerem os computadores.
- Conteúdos leccionados.
- Existência ou não de um programa curricular.
- Existência da comunicação entre escolas.
- Oportunidades das escolas comunicarem-se com escolas do mundo.
- Propostas para um melhor ensino das TIC.
- Ideia da criação de um café-internet, cuja gerência pode ser da própria escola ou subalugá-lo, com a disponibilização dos serviços com preços bastante baixo.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS

3.1. DEFINIÇÃO DOS CONCEITOS

Definição 3.1: (Tecnologias de Informação e Comunicação)

Tecnologias de comunicação é o conjunto de tecnologias que permitem a difusão do saber e a partilha da informação. São o exemplo: computador, internet, correio electrónico, televisão, rádio, vídeo, etc.

Definição 3.2: (Rede de computadores)

Rede de computadores é o conjunto de dois ou mais computadores ligados por um meio de comunicação (cabo coaxial, fibra óptica, satélite, linha telefónica, etc.) com o intuito de partilharem informação.

Definição 3.3: (*Internet*)

Internet é um conjunto de redes de computadores ligadas entre elas através de um mesmo protocolo de comunicação (o protocolo TCP/IP). A Internet fornece uma gama de serviços tais como: correio electrónico, serviços de páginas (www), transferência de ficheiros (ftp), acesso remoto (telnet), etc.

Definição 3.4: (computador)

O computador é um conjunto de vários equipamentos e componentes que funcionando em conjunto e permitem a obtenção, de forma automática, de um determinado resultados.

Esse conjunto de equipamentos e componentes, funciona com base em ordens escritas e codificadas em linguagens que permitem a comunicação entre a pessoa e o computador. A esse conjunto de ordens chamamos de programas, que são construídos com base na programação. Com base nos programas instalados, o computador recebe, armazena e processa dados com a finalidade de produzir informações úteis resultantes desse processamento. A natureza do processamento varia consoante o

tipo de dados introduzidos. Quando um computador processa dados na verdade desempenha uma série de funções tais como:

- Input (introdução)
- Armazenamento
- Processamento
- Output (saída)

Estas funções têm as seguintes características:

INPUT (entrada de dados)

O computador recebe os dados exteriores para o processamento interno, isto é, os dados são introduzidos através do teclado o qual é bastante semelhante ao teclado da máquina de escrever. Para além do teclado, existem vários métodos de input tais como:

Scan (Digitalizador).

Câmara digital

Vídeo

Máquinas fotográficas digitais

Mesa digitalizadora

CD-ROM

Trackball

Leitor do Código de Barras

Etc...

O rato também pode ser utilizado para proceder ao input.

Armazenamento de dados

O computador guarda ou armazena os dados internamente antes, durante ou depois do processamento. Esta operação é feita por intermédio de dispositivos que se encontram no interior do computador e assim não é fácil notar o que se passa nesta fase. Apesar disso existem vários

indicadores externos para o caso de **PC**. A título de exemplo, existe na parte frontal do computador uma abertura na qual se pode inserir uma disquete. Uma disquete compreende um disco circular banhado de material magnético e colocado no interior de uma caixa fina. O **disco duro** não é movível como disquete, mas funciona com os mesmos princípios básicos do disquete. O disco duro é capaz de armazenar mais informações que a disquete.

A memória principal também designada RAM (Random-Access-Memory), é a verdadeira memória do computador, no sentido em que permite a gravação, leitura e eliminar as informações nela contidas.

Estas formas não estão visualizadas na parte exterior do computador. A memória principal apresenta-se sob a forma de **chips de silicone** acoplados na placa do circuito electrónico. Um chip de silicone é um circuito electrónico em miniatura capaz de englobar centenas de componentes impressos numa finíssima película cristal de silicone com tamanho aproximado a de uma unha. Este conjunto é colocado no interior de um involucro plástico onde também são alojados os contactos ou pernas metálicas que servem para montar o chip na placa do circuito.

A memória principal consiste num conjunto de circuitos integrados.

Para armazenamento de grandes quantidades de informações, são utilizados CD-ROM (compact discs).

Os drives CD-ROM podem ser internas ou externas, consoante a colocação no interior ou não da unidade do sistema.

OUTPUT (saída de dados)

O computador faz sair os dados produzidos internamente para o uso externo. Esta saída pode ser de várias formas. Os dados podem ser imprimidos em folha de papel através de uma impressora ou pode ser mostrado pelo écran/monitor, ou podem ser guardados em disquetes.

Um computador é constituído por duas grandes partes :

Definição 3.5: (Hardware)

É a parte física do computador, é o nome que se dá a todos os dispositivos físicos. O hardware representa todo o conjunto de equipamento e componentes que identificamos num computador.

Se se olhar para um computador de pequenas dimensões sobre uma mesa ou para um computador maior dentro da sala de computadores, em que os componentes parecem grandes caixas metálicas, há pouca evidência das velocidades fenomenais em que os dados são processados. São os programas que tornam possível o funcionamento do Hardware, pois sem programa o h/w é o conjunto de acessórios.

Definição 3.6: (Software)

É o termo genérico utilizado para descrever todos os programas que podem ser usados nos computadores juntamente com a respectiva documentação. O software ou suporte lógico, representa todos os programas responsáveis pelo funcionamento do computador e pela execução de quaisquer tarefas, como programas de gestão, de tratamento de texto até jogos.

Existem vários tipos de software:

Definição 3.7: (sistema operativo)

O sistema operativo é o software responsável pelo controlo e gestão do hardware. Para além disso, funciona também como o elemento de ligação entre o utilizador e o próprio computador, facilitando a comunicação entre ambos.

Definição 3.7: (linguagem de programação)

As linguagens de programação permitem a elaboração de programas, através da associação de conjunto de instruções.

Definição 3.8: (Dispositivos periféricos básicos de um computador)

Um computador é constituído por um conjunto de componentes a saber:

- **Teclado**

É um dispositivo que permite introduzir dados, pela programas elaborados e corrigir os erros obtidos durante o processamento da informação. O teclado é conectado à unidade de sistema através da porta do teclado, que se situa normalmente na parte posterior da unidade do sistema.

- **Ecran**

Apresenta na forma habitual os resultados calculados, programas introduzidos e forma as mensagens sobre ele.

- **Impressora**

É um dispositivo de saída que permite imprimir na forma habitual os resultados e programas. Por existirem vários tipos de impressoras e centenas de modelos distintos, torna-se fundamental considerar um conjunto de aspectos que as permitem classificar e distinguir, nomeadamente os que dizem respeito a:

Conexão entre a impressora e o computador

- Processador
- Velocidade de impressão
- Memória da impressão
- Linguagem de impressão
- Alimentadores
- Tipo de letras
- Resolução
- **Mouse**

É um dispositivo de entrada (input) de dados. A sua utilização depende da utilização de um programa que permite o uso de um conjunto de programas que indicam ao computador como receber dados do rato.

As operações de processamento de um computador, são determinadas pelos programas armazenados no seu interior.

3.1.1: CLASSIFICAÇÃO DOS COMPUTADORES

a) Quanto á construção os computadores podem ser digitais, analógicos e híbridos

Definição 3.1.1.1: (Computador digital)

Os computadores digitais são assim chamados porque processam dados que são representados sob a forma de valores discretos (código binário) executando operações por etapas. Os valores discretos ocorrem em cada fase de operação. Os relógios digitais estão munidos de pequeníssimos computadores digitais no seu interior.

Definição 3.1.1.2: (computador analógico)

Computadores analógicos são semelhantes aos instrumentos de medição tais como termómetros e voltímetros os quais possuem agulhas que giram á volta de mostradores graduados. Processam dados sob forma de voltagem eléctrica. A saída (output) dos computadores analógicos é sob forma de gráficos a partir dos quais se decifra a informação.

Definição 3.1.1.3: (Computadores híbridos)

Tal como o próprio nome sugere, comportam a combinação das características dos computadores digitais e analógico.

b) Os computadores por tamanho e potência podem se classificar segundo a ordem decrescente de potência e tamanho:

Definição 3.1.1.4: (*Mainframes*)

São computadores de grande capacidade para uso genérico dotado de vastas capacidades de processamento, armazenamento e de input e output. O processamento convencional de dados em larga escala tem sido levado a cabo normalmente neste tipo de máquinas.

Definição 3.1.1.4: (Minicomputadores)

São computadores fisicamente menores relativamente aos mainframes. São utilizados para fins específicos ou para uma pequena escala de trabalho genérico. O processamento convencional de dados em escala média é geralmente feito neste tipo de máquinas.

Definição 3.1.1.5: (Microcomputadores)

Estes computadores representam mais um passo na miniaturização no qual vários circuitos integrados e outros elementos do computador são substituídos por um único circuito integrado denominado **chip**. O seu contínuo e rápido desenvolvimento tecnológico tem tido um grande impacto em toda a indústria de computadores nos últimos anos.

c) Quanto à finalidade os computadores classificam-se de seguinte modo:

Definição 3.1.1.6: (Finalidade específica)

São aqueles que como o nome indica são destinados a fazer trabalhos específicos. São usados para solucionar questões de natureza restrita. São por exemplo os computadores empregues em relógios digitais, máquinas de calcular programáveis, nas gasolineiras ou em sistemas de comando de armamento.

Definição 3.1.1.7: (Utilidade geral)

São aqueles que foram concebidos e capacitados para solução de uma grande variedade de questões. Dentro dos limites impostos pelas suas características de concepção, estes computadores, podem ser adaptados por forma a poderem desempenhar tarefas particulares ou então resolver problemas por intermédio de programas especiais.

d) Quanto à aplicação, os computadores podem ser:

Definição 3.1.1.8: (Um processador de textos)

É um computador de utilidade especial que é usado para produção de documentos, cartas, contratos, etc.

Definição 3.1.1.9: (Um computador caseiro)

É um micro-computador de capacidades limitadas, desenhado para o uso doméstico com programas para coisas como jogos e contabilidade familiar.

Definição 3.1.1.10: (pc)

É um micro-computador destinado ao uso independente ou individual no serviço ou em casa, principalmente para fins comerciais. Existem PC's portáteis. Muitos têm a capacidade para serem conectados aos minicomputadores e mainframes, para acesso as facilidades oferecidas pelos computadores de grande capacidade.

Definição 3.1.1.11: (*Workstation*)

É um tipo de computador desktop (computador concebido para ser utilizado estando colocado sobre uma secretária e num ambiente de escritório). Embora os PC's grandes e de maior capacidade sejam também às vezes considerados Workstation, este termo é normalmente empregue para diferenciar os computadores que possuem características avançadas e que não existem em todos os PC's. Tais características incluem a facilidade interna de interligação e operação com outros computadores e a facilidade de processamento de dados, assim como dados apresentados sob a forma de texto.

Definição 3.1.1.12: (*Laptop*)

É um PC de proporções reduzidos, oferece ao seu utilizador o conforto de poder utilizá-lo ao colo. Ele funciona ligado directamente a rede eléctrica ou por intermédio de baterias recarregáveis. Devido ao seu tamanho reduzido, este tipo de computador pode caber numa pasta, sobejando espaço para outros artigos.

Definição 3.1.1.13: (*Embedded computer*)

Trata-se do tipo de computador que se encontra no interior de um determinado dispositivo ou sistema que pelo qual não se pode aceder directamente como por ex: podemos citar os computadores existentes nas bombas de gasolina, relógios, máquinas fotográficas, câmaras de vídeo e em muitos tipos de equipamento doméstico e industrial.

3.1.2: A COMUNICAÇÃO DE DADOS

O propósito fundamental da comunicação de dados é a troca de informação entre dois ou mais computadores ou seja partilhar recursos.

Durante as duas primeiras décadas da existência dos computadores, os sistemas eram altamente centralizados. A fusão dos computadores e das comunicações teve uma profunda influência sobre a forma como os computadores são organizados. O conceito de "centro de computação" como sendo uma sala com um grande computador ao qual os usuários levam as suas tarefas a serem processados, está se evolvendo.

O velho modelo de um único computador servindo a todas as necessidades computacionais da organização está sendo rapidamente substituído por outro no qual um grande número de computadores separados, mas interconectados, executam tarefas. Esses sistemas são chamados de **redes de computadores**. Uma rede de computadores é considerada um meio de comunicação.

Muitas organizações já têm um número substancial de computadores em operações, muitas vezes situados em pontos diferentes e distantes entre si. Colocadas de forma ligeiramente diferentes, a questão aqui é o compartilhamento de recursos e o objectivo é fazer com que todos os programas, dados e equipamentos estejam disponíveis para qualquer um.

Em qualquer rede há um conjunto de máquinas destinados a executar programas de usuários (aplicações). O projecto completo de redes é grandemente simplificado pela separação dos aspectos de comunicação (sub-rede) dos aspectos de aplicação (**hosts**). Na maior parte das redes de longa

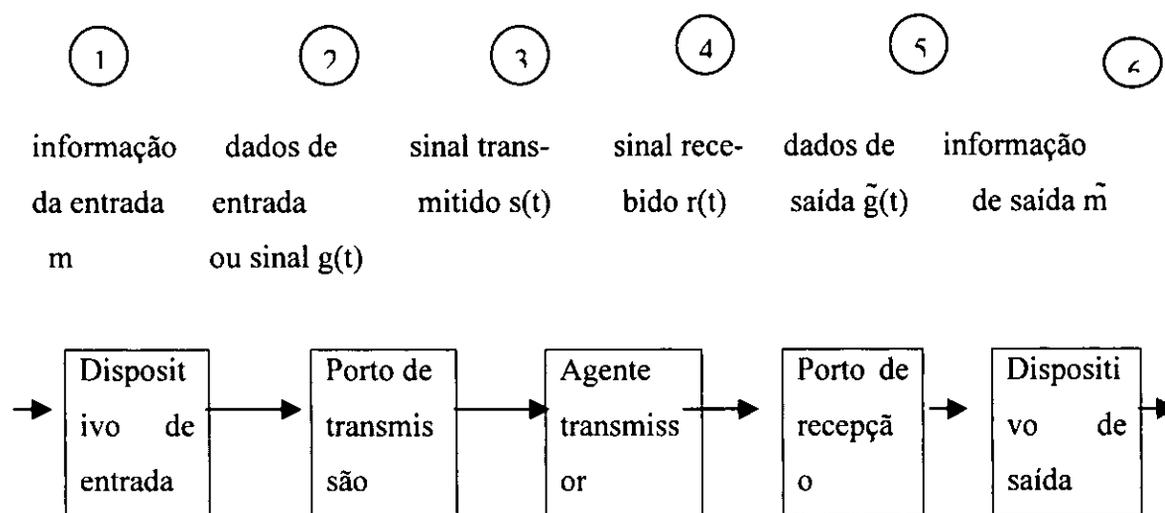
distância a sub-rede é composto de dois elementos distintos: as linhas de transmissão e os elementos comutadores.

As linhas de transmissão movem **bits** entre máquinas e são chamadas de circuitos, canais ou troncos. Quando os dados chegam a uma linha de entrada, os comutadores devem escolher qual a linha de saída por onde passá-los adiante.

3.1.3: O MÓDELO DE COMUNICAÇÃO

O fundamental propósito da comunicação de dados, é a troca de informação entre agentes diferentes.

Consideremos o diagrama seguinte:



O modelo de comunicação de dados, é composto por seis estágios:

Informação de entrada, denominada mensagem (m), que é um conjunto de caracteres. Esta informação é introduzida a partir de um dispositivo de entrada, como dados de entrada ou sinal $g(t)$ e armazenados na memória. O porto de transmissão converte os dados ou sinal $g(t)$, codificando para o sinal transmitido $s(t)$ da forma paralela para forma sucessiva, cabendo ao agente transmissor transformar em sinal recebido $r(t)$ em código. O porto de recepção, converte o código recebido para código paralelo $\tilde{g}(t)$. Este por sua vez forma na saída a combinação codificada \tilde{m} que é bem

compreensível para o receptor. Finalmente, o dispositivo de saída envia o mensagem (m̃) para o destinatário.

A comunicação de dados é o modelo que permite fazer a ligação entre o agente que envia e o agente destinatário, tendo em conta os seguintes componentes:

- Transmissão de dados, esta é uma fase que está entre sinal transmitido e sinal recebido, cuja diferença entre eles na maior parte, é da natureza do agente transmissor.
- Codificação de dados, é o processo de transformação dos dados de entrada em sinais que podem ser transmitidos. A técnica de codificação é tida como método que otimiza a performance da transmissão de dados.
- A técnica digital de comunicação de dados e controlo da ligação de dados, leva a simples transmissão de sinal de dados para a verdadeira comunicação de dados. O objectivo é de transferir dados do dispositivo de entrada para o dispositivo de saída, minimizar ou eliminar erros e para coordenar suas acções.

Finalmente *multiplexing* que se refere a variedade das técnicas usadas para conseguir muita eficiência no uso e facilidade de transmissão.

Em muitos casos a capacidade de transmissão e facilidade excedem o requerimento de transferência de dados entre dois dispositivos, esta capacidade pode ser realizada usando transmissões múltiplas.

- A rede e comunicação de dados, na forma mais simples, (comunicação ponto-a-ponto) faz a conexão entre dois dispositivos, ela é directamente conectado de alguma forma por um agente transmissor ponto-a-ponto.

Na forma mais complexa conecta mais de dois dispositivos (comunicação multi-ponto).

3.1.4: MODOS DE COMUNICAÇÃO

A transmissão ou emissão de dados no contexto da definição da direcção do fluxo de dados pode ser:

Definição 3.1.4.1: (Modo simplex)

Neste modo de comunicação só um dispositivo serve de emissor, todos os outros servem de receptores.

Definição 3.1.4.2: (Modo half-duplex)

Neste modo de comunicação cada dispositivo que participa na comunicação, pode servir de emissor ou receptor de informação, só que em cada ligação, a informação somente pode ser enviada num único sentido.

Definição 3.1.4.3: (Modo full-duplex)

Em cada ligação, cada dispositivo que participa na comunicação pode emitir e receber informação simultaneamente.

3.1.5. TIPOS DE REDES

Quanto à distribuição geográfica as redes podem ser:

- **LAN**

É também chamado de rede de área local. É rede física porque pode conectar os dispositivos fisicamente e é caracterizada por ter a possibilidade de transferência de dados à muita alta velocidade.

- **MAN**

É uma rede abrangente em termos de área. É estabelecida entre cidades, também é superior em termos de potencialidades em relação à Lan. É uma rede lógica.

- **WAN**

É mais abrangente que a MAN e é estabelecida entre países, continentes. É uma rede lógica.

3.1.6: SISTEMAS ABERTOS

Antigamente os fabricantes das redes de computadores tinham a sua própria arquitectura de rede, que não permitia ligar a rede em locais diferentes, isto bloqueava a informação e os custos de manutenção do equipamento eram elevados.

Hoje a situação é diferente; toda a indústria de computadores concordou acerca de uma série de padrões internacionais para a descrição da rede de computadores. Esses padrões são conhecidos como o modelo de referência OSI (Open System Interconex) da ISO (International Standard Organization).

O modelo de referência OSI da operação da rede:

As redes sempre são projectadas como sendo uma sequência de camadas de protocolos.

A arquitectura da rede é baseada no modelo OSI chamado "modelo de referência OSI para interconexão de sistemas abertos", pois lida com a conexão de sistemas abertos, isto é, sistemas que são abertos á comunicação com outros sistemas.

O modelo OSI possui sete camadas, com os seguintes princípios para se chegar ás camadas:

- Uma camada deve ser criada onde é necessário um nível de abstracção diferente.
- Cada camada deve desempenhar uma função bem definida.
- A função de cada camada deve ser definida, tendo em vista a definição de protocolos padrão internacionais.
- As fronteiras entre as camadas devem ser escolhidas de forma a minimizar fluxo de informações através das interfaces.
- O número de camadas deve ser grande, o suficiente para que não seja preciso agrupar funções em uma mesma camada por necessidade e pequeno, o suficiente para que a arquitectura fique manejável.

Estas camadas têm as seguintes funções:

- A camada **Física**, lida com a transmissão pura de bits através de um canal de comunicação.

- A camada de **Enlace de Dados**, a tarefa principal é pegar a facilidade de transmissão de dados brutos e transformá-la em uma linha que é livre de erros de transmissão. Ela realiza essa tarefa fazendo com que o transmissor fragmente os dados de entrada em quadros (em geral com algumas centenas de bytes), transmita-os sequencialmente e processe os quadros de confirmação mandados de volta pelo receptor.

Portanto, dado que a camada física aceita meramente uma sequência de bits sem se importar com o significado ou a estrutura, cabe à enlace de dados criar e reconhecer os limites dos quadros.

- A camada de **Rede**, se preocupa com o controlo da operação da sub-rede. As rotas podem ser baseadas em tabelas estáticas embutidas na rede e raramente modificadas. Elas também poderiam ser determinadas no início de cada conversa por ex: uma sessão de terminal.

Se muitos pacotes estiverem presentes na sub-rede ao mesmo tempo, eles ficarão uns nos caminhos dos outros, formando engarrafamentos. O controle desses congestionamentos também pertence à camada de rede.

- A camada de **Transporte**, tem a função básica de aceitar dados da camada de sessão, dividi-los se necessário em unidades menores, passá-los à camada de rede e garantir que os pedaços cheguem correctamente ao outro lado. Esta camada também determina que tipo de serviço é oferecido à camada de sessão e em última análise, aos usuários da rede. O tipo de conexão de transporte mais popular é um canal ponto-a-ponto livre de erros, que entrega mensagens na ordem em que recebeu. A camada transporte é uma camada origem-destino ou camada fim a fim.
- A camada de sessão, permite aos usuários em máquinas diferentes estabelecerem sessões entre eles. Um dos serviços da camada de sessão é gerenciar o controle de diálogos.

As sessões podem permitir tráfego fluído em ambos os sentidos ao mesmo tempo, ou em apenas um sentido de cada vez. Se o tráfego só pode ir em um sentido de cada vez, a camada sessão pode ajudar a acompanhar de quem é a vez de transmitir.

- A camada de **Apresentação**, desempenha certas funções que são solicitadas com frequência suficiente para justificar que se encontre uma solução geral para elas, em vez de deixar que cada usuário resolva os problemas.

A camada de apresentação se relaciona com a sintaxe e a semântica da informação transmitida. Um exemplo típico de um serviço de apresentação é a codificação dos dados em alguma forma padrão combinada previamente.

A tarefa de gerência as estruturas abstractas de dados e convertê-las da representação utilizada dentro do computador para a representação padrão da rede e realizada pela camada de apresentação.

- A camada de **Aplicações**, (contém uma variedade de protocolos comumente necessários) tem a função de transferência de arquivos. Sistemas de arquivos diferentes têm convenções de nomenclatura diferentes, formas diferentes de representar linhas de texto, e assim por diante.

A transferência de um arquivo entre dois sistemas diferentes exige que se lide com essas e outras incompatibilidade, este trabalho pertence á camada de aplicações, assim como o correio electrónico, a submissão remota de jobs, a consulta a directórios e diversas outras facilidades de uso geral e específico.

A camada de aplicações contém uma variedade de protocolos comumente necessários.

Ex: existem muitos tipos de terminais incompatíveis, para resolver este problema deve-se definir terminal virtual de rede abstracto tal que editores e outros programas capazes de lidar com ele possam ser escritos, e todo o s/w para o terminal virtual está na camada de aplicações.

O processo transmissor tem alguns dados que deseja enviar ao processo receptor, Ele entrega os dados á camada de aplicações que por sua vez, anexa o cabeçalho aplicações á frente deles e entrega o item resultante á camada de apresentação. A camada de apresentação pode transformar esse item de diversas maneiras,

possivelmente adiciona um cabeçalho na frente dele, e passa o resultado á camada de sessão.

Este processo é repetido, até que os dados cheguem á camada física onde são de actor transmitidos para a máquina receptora. Nessa máquina os diversos cabeçalhos são retirados uma um, á medida que a mensagem se propaga para cima através das camadas, até que finalmente chegue ao processo receptor.

3.1.7. APLICAÇÕES DE REDES

A substituição de um único mainframe por estações de trabalho em uma Lan (local área network) não torna possíveis muitas novas aplicações, embora possa melhorar a confiabilidade e o desempenho. Ao contrário, a disponibilidade de uma Wan (rede pública), torna possível muitas novas aplicações. A principal alternativa tecnológica, determinante na natureza de Lan ou Wan são as topologias e média transmissão na rede. Assim em larga escala é determinante o tipo de dados que serão transmitidos, a velocidade e a eficiência da comunicação, e todas as condições da aplicação que esta rede pode suportar.

A descrição de Lan aqui é distinguido de outros tipos de rede de dados na sua aplicação em termos da área geográfica tais como simples escritório, prédio ou conjunto de casas próximas.

As estações em Lan para comunicação, usam directamente *common physical medium*, na comunicação ponto-a-ponto.

3.1.8. ARQUITECTURA DE COMUNICAÇÃO COMPUTACIONAL

A troca de informação entre computadores, tem o propósito fundamental cooperar e é geralmente considerado por comunicação computacional.

Quando dois ou mais computadores são interconectados via rede de comunicação, ligado a uma estação computacional, diz-se que se está em rede de computadores.

A mesma cooperação é requerida entre utilizador nas terminais e o computador.

Protocolo

É a convenção internacional, formulário que regula a comunicação, é usado para comunicação entre entidades em sistema diferentes.

3.1.9. MEIOS DE COMUNICAÇÃO

Diversos meios físicos podem ser usados para a transmissão da informação .A informação pode ser transmitida em fios, variando-se algumas propriedades físicas, tal como a voltagem ou corrente, citando alguns tipos de meios de comunicação.

3.1.9.1. MEIOS MAGNÉTICOS

Uma das formas mais comuns de transportar dados de um computador para outro é escrevê-lo em uma fita magnética ou em discos flexíveis, transportar fisicamente a fita ou disco até o computador do destino e então lê-lo novamente.

3.1.9.2. PAR TRANÇADO

Para muitas aplicações, faz-se necessariamente uma conexão on-line. O meio de transmissão mais antigo e ainda o mais comum, é o par trançado.

Um par trançado consiste em dois fios de cobre isolados tipicamente com uma espessura de 1mm . Os fios são traçados entre si em forma helicoidal. A forma trançada é utilizada para reduzir a interferência eléctrica de outros pares similares vizinhos (dois fios paralelos formam uma antena , um par trançado não).

A sua aplicação é o sistema telefónico. Com os pares trançados pode se entender por vários km sem amplificação, mas para distâncias maiores são necessários repetidores.

Os pares trançados podem ser utilizados tanto para transmissão analógica quanto para transmissão digital. A banda passante depende de espessura do fio e da distância percorrida mas se consegue alcançar, em alguns casos, vários megabites só para poucos kms.

3.1.9.3. CABO COAXIAL EM BANDA BÁSICA

Um outro meio de transmissão comum é o cabo coaxial. Dois tipos de cabo coaxial são bastante utilizados. Um tipo, o cabo é utilizado para transmissão digital outro tipo é utilizado para transmissão analógica. Um cabo coaxial consiste em um fio de cobre rígido que forma o núcleo, envolto por um material isolante que por sua vez, é envolto em um condutor cilíndrico, frequentemente na forma de uma malha cilíndrica entrelaçada. O condutor externo é coberto por uma capa plástica protectora. Os cabos coaxiais são amplamente utilizados em redes locais e para transmissão a longa distância na rede telefónica. Existem duas formas de se ligar computador a um cabo coaxial. Uma é cortar complemente o cabo e inserir conector T, que além de reconectar o cabo, prevê também uma terceira saída que leva ao computador. A outra é usar uma presa-vampiro que é um furo de profundidade e diâmetro extremamente preciso, terminando exactamente no núcleo do cabo.

3.1.9.4. CABO COAXIAL DE BANDA LARGA

Um outro tipo de sistema de cabo coaxial que usa transmissão analógica em cabos padrões de televisão por cabo, o chamado banda larga. Tendo em vista que as redes em banda larga usam tecnologia padrão de TV por cabo, os cabos podem se estender até 100km. Para transmitir sinais em uma rede analógica cada interface deve conter equipamento electrónico para converter o fluxo de bits de saída em um sinal analógico e o sinal analógico de entrada em um fluxo de bits.

Uma diferença fundamental entre banda básica e banda larga é que sistemas em banda larga necessitam de amplificadores analógicos para amplificar periodicamente o sinal. Esses amplificadores só transmitem os sinais em um sentido, assim, um computador enviando um pacote não será capaz de alcançar os computadores montante dele, se houver um amplificador entre eles. Para contornar esta situação, foram desenvolvidos dois tipos de sistemas em banda larga :

com cabo duplo e com cabo único.

Sistemas com cabo duplo possuem dois cabos idênticos dispostos em paralelo. Para transmitir dados no computador coloca os dados no cabo1 que vai até um dispositivo chamado headend situado na raiz da árvore de cabos. O headend então transfere o sinal no cabo2, para transmissão de volta à árvore abaixo. Todos os computadores transmitem no cabo1 e recebem no cabo2.

Sistema com único cabo, aloca bandas diferentes de frequência para comunicação, entrando e saindo por um único cabo.

3.1.9.5. FIBRAS ÓPTICAS

O desenvolvimento recente da tecnologia óptica tornou possível a transmissão de dados através de pulsos de luz. Um sistema de transmissão óptica possui 3 componentes:

O meio de transmissão, a fonte da luz e o detector.

O meio de transmissão é uma fibra ultrafina de vidro ou de sílica fundida. A fonte de luz é um LED ou diodo a laser, ambos capazes de emitir pulsos de luz quando submetidos a uma corrente eléctrica. O detector é um fotodiodo que gera um pulso eléctrico quando iluminado por um feixe de luz. Acoplando-se um LED a uma das extremidades de uma fibra óptica e um fotodiodo à outra extremidade, temos um sistema de transmissão de dados unidireccional que aceita um sinal eléctrico o converte e transmite através do pulso da luz, e então reconverte a saída em um sinal eléctrico no lado do receptor.

3.1.9.6. TRANSMISSÃO EM LINHA DE VISÃO

A transmissão por raios infravermelhos, lasers, microondas e rádio são um caso particular de linhas de visão que não requer nenhum meio físico. A comunicação laser ou infravermelho é totalmente digital e altamente direccional, tornando-a praticamente com muitas interferências. Para comunicação à longa distância, a transmissão de rádio em frequências de microondas é uma alternativa para cabos coaxiais bastante ligadas.

3.1.9.7. SATÉLITES DE COMUNICAÇÃO

Os satélites possuem certas propriedades interessantes que os tornam atraentes para certas aplicações. Um satélite de comunicação é um grande repetidor de microondas no espaço. Ele contém um ou mais transponders, cada qual escutando uma parte de espectro, amplificando o sinal de entrada e retransmitindo em outra frequência, para evitar interferências com o sinal de entrada. Os feixes de transmissão podem ser bastante amplos, iluminando áreas com diâmetro de centenas de quilômetros. Cada satélite é equipado com múltiplas antenas e múltiplos transponders. Os satélites possuem as propriedades seguintes:

- custo de transmissão de uma mensagem é independente da distância percorrida .
- A difusão
- Todas as estações de baixo de feixe descendente podem receber a transmissão, incluindo estações piratas desconhecidas pela operadora. As implicações para a privacidade são óbvios. É necessário alguma forma de criptografia, afim de manter os dados secretos.

3.1.10. TRANSMISSÃO ANALÓGICA

3.1.10.1. O SISTEMA TELEFÓNICO

A comunicação telefónica pode ser feita de diferentes formas:

- **Dial-up**

Consiste no uso duma linha telefónica comutada, conectada ao equipamento digital, e a ligação à um ponto é feita através duma solicitação.

- **Linha dedicada**

Consiste numa linha permanentemente ponto a ponto. É própria para grandes volumes de informações.

Definição 3.1.10.2: (Modem)

É um dispositivo de conexão que é colocado entre DTE (data terminal equipment) e a rede telefónica para exercer funções de modulação e demodulação de sinais.

Possui dois regimes de trabalho:

Regime de trabalho de dados, em que ele pode receber ou transmitir dados de DTE para DTE à distância, no qual ele dá a possibilidade de transmitir do DTE comandos para o controle do trabalho.

Com ajuda dos comandos, o utente pode mudar as características do regime de trabalho para a troca de dados, mudar as condições de comunicação, isto é introduzir ou ler dados nos registos internos de MODEM.

A malha de assinante consiste em um par de fios de cobre saindo do telefone do assinante até uma estação. Um dispositivo que aceita um fluxo serial de bits de entrada e produz uma portadora modulada na saída é denominado MODEM. Ele é inserido entre o computador e o sistema telefónico.

3.1.11. TOPOLOGIAS DE REDE

Numa rede de computadores, designamos por servidor o computador responsável por partilhar um conjunto de recursos com os vários computadores terminais. Cada computador pessoal em comunicação pode ser designado por estação de trabalho.

Uma topologia de rede representa a forma como o servidor e as estações de trabalho são conectadas. As topologias mais comuns são:

3.1.11.1. BUS (topologia em linha)

Existe um canal único, comum a todas as estações de trabalho, o que permite o acesso imediato de qualquer estação de trabalho à informação nele presente. Embora seja a mais económica, é também aquela onde mais difícil detectar avarias de transmissão.

3.1.11.2. RING (topologia em anel)

A transmissão de dados é feita, sucessivamente, através das várias estações de trabalho. Embora fácil de expandir, a sua grande desvantagem reside no facto da informação ter de atravessar todas as estações intermediárias até atingir o seu destino.

3.1.11.3. STAR (topologia em estrela)

Existe um canal de transmissão de dados específicos para estação de trabalho, o que torna mais fácil a detecção de avarias, mas também mais dispendiosa a sua instalação, devido a uma maior exigência de cabalegem.

Definição 3.1.12: (programa curricular)

É conjunto de conceitos de uma determinada disciplina, métodos para a sua leccionação e o tempo necessário para cada conceito.

Definição 3.1.13: (*café-internet*)

Café-internet é um estabelecimento onde são explorados os serviços tais como processamento de texto, envio de mensagens, serviço de páginas, transferência de ficheiros, etc. cujos valores a pagar são relativamente baixos.

Definição 3.1.14: (correio electrónico - email)

O correio electrónico é um serviço de mensagens disponível na internet.

Embora o correio electrónica possa ser visto como um caso especial de transferência de arquivos, ele tem uma série de características específicas que não são comuns a todas as transferências de arquivos. Pôr um lado os transmissores e receptores finais são quase sempre pessoas, e não máquinas.

Definição 3.1.14: (SCHOOLNET)

Schoolnet refere-se à rede de escolas, ligadas via meios de comunicação com objectivo de seguir um determinado programa.

Em Moçambique, schoolnet é um projecto cujo objectivo é a realização de cursos de formação no uso de tecnologias de informação e comunicação no ensino, Ms-Office, Internet e Email para professores e alunos. Este projecto é gerido pelo Centro de Informática da Universidade Eduardo Mondlane e financiado pelo Banco Mundial, IRDC (International Development Research Centre) e Governo de Moçambique. Este projecto é também conhecido por “ Internet para Escolas”.

3.2.1 O MODELO ACTUAL DE USO DE TIC NAS ESCOLAS

Actualmente as escolas pré-universitárias (Francisco Manyanga e Josina Machel), Instituto de Magistério primário (IMAP) da Matola e Instituto Industrial do Maputo estão a implementar um projecto “Schoolnet” que é gerido pelo Centro de informática da Universidade Eduardo Mondlhane que tem como objectivo principal a introdução do uso de TIC nas escolas do nível pré-universitárias. A implementação deste projecto é ensombrada pela ausência de um programa curricular de informática nas escolas, mas os principais objectivos que o projecto propõe a atingir são :

- Introduzir, nas escolas moçambicanas de nível médio, habilidades básicas no uso do computador, providenciando aos alunos e professores os seus benefícios, bem como a melhoria do professor no processo de ensino-aprendizagem e equidade no acesso à informação;
- Processamento do texto, para a realização de alguns trabalhos de investigação ou trabalhos do final do curso;
- Estimular a transformação das escolas em centros de intercâmbio de informação e comunicação no sector da educação;
- Criar oportunidades de formação aos professores, alunos e comunidades, para o uso efectivo das aplicações do email e internet;
- Promover o uso de Email e Internet para permitir :
 - Desenvolvimento profissional dos professores;
 - Pesquisa colaborativa e actividades de aprendizagem entre diferentes escolas;
 - Criação de web das escolas;

Desenvolvimento curricular nacional e local;

Envolvimento das comunidades na vida das escolas e implementação de uma política educacional participativa.

- Incentivar a troca de experiências entre os alunos, professores moçambicanos e as escolas de outros quadrantes do mundo;

Infelizmente este projecto não atinge os seus objectivos na íntegra em todas as escolas, pois em algumas escolas, os estudantes não estão a explorar devidamente os computadores, e nem todos possuem Email e navegam na Internet com grandes dificuldades.

De um modo geral, os estudantes que se encontram nos últimos anos de escolaridade são os beneficiários destas tecnologias com dificuldades, pois o equipamento não é suficiente.

Estes estudantes não possuem um horário oficial para estas aulas, mas sim um horário extra-curricular que lhes possibilita o uso dos computadores. As direcções das escolas e os professores têm se beneficiado destas tecnologias, embora existam professores que não estão habilitados para o uso dos computadores, existe um horário para o treino gradual, nos pacotes como word e excel, que lhes vai facilitar na elaboração dos mapas de avaliação, etc.

No geral, existe em cada escola um professor para leccionar e gerir a sala dos computadores. Estes professores beneficiaram de cursos de capacitação para o efeito.

O Ministério da Educação também encontra-se empenhado na introdução destas novas tecnologias, e prevê introduzir como uma cadeira curricular a informática. Neste momento não está sendo leccionada devido à falta de professores e de programa curricular. Nas escolas onde usam as TIC, também foi montada a rede da Internet que funciona com imensas dificuldades, não chegando a responder solicitação devidamente, pois encontra-se quase sempre fora de serviço devido a altos custos de telefone.

Neste momento, algumas das escolas abrangidas pelo projecto schoolnet, têm vindo a realizar pequenos cursos para a comunidade, de forma a angariar fundos para cobrir as despesas da energia, telefone e pequena manutenção dos computadores.

As escolas que usam TIC neste momento, não funcionam de modo igual, ora vejamos:

Na escola secundária Josina Machel, mesmo com equipamento sem condições os alunos evidam grandes esforços para usarem devidamente as TIC. O gestor desta escola exige aos alunos o maior desempenho.

Na escola secundária Francisco Manyanga a situação é diferente, encontrando-se esta com equipamento novo, os alunos não são muito dedicados, daí que o desempenho por parte dos alunos é menor.

No instituto industrial do Maputo os alunos usam os computadores quando podem e necessitam o desempenho é menor.

No instituto do magistério primário usam razoavelmente porque os alunos mostram muito interesse, mas existe o problema do horário para usar a sala de computadores e o professor, pois o que se encontra de momento tem outros encargos da direcção. .

3.2.2 PROBLEMAS

O modelo actual do uso de TIC enfrenta os seguintes problemas:

- Ao nível das escolas não existe um programa curricular por se cumprir.
- Existe somente um professor capacitado em cada escola sendo este ajudado por monitores (estudantes mais curiosos), e faz a gestão do equipamento (pequenas reparações).
- Os estudantes não tem a obrigatoriedade de participar nestas aulas.

Na maioria dos casos, só os estudantes dos últimos anos se beneficiam destas tecnologias.

- As escolas não possuem recursos económicos que lhes permitam assegurar a aquisição e manutenção de equipamentos informáticos.

3.2.3 CAUSAS DESTE PROBLEMAS

- O MINED ainda não definiu conteúdos por leccionar em cada nível.
- Ainda não existem professores alocados ao ensino das TIC, pelo que os professores existentes nas escolas foram capacitados pelo projecto "Internet para Escolas" gerido pelo Centro de Informática da Universidade Eduardo Mondlane, e não são suficientes.
- A informática não está incluída nos horários elaborados, ficando esta para um tempo em que os estudantes estão livres.
- Falta de equipamento e professores suficientes, só se beneficiam os dos últimos anos.
- Falta de computadores suficientes ligados á internet.
- Custos de telefone e energia altos.

3.2.4. DESCRIÇÃO DO NOVO MODELO DE USO DE TIC NAS ESCOLAS

A educação é um sector chave para o desenvolvimento de qualquer área e as TIC têm um papel muito importante a jogar para uma melhor e mais eficaz prestação de serviços. É assim que a política nacional de informática, tem como objectivos específicos vários pontos sobre a educação tais como:

- Expandir e desenvolver o ensino de informática nos vários níveis do SNE.
- Generalizar o uso da internet nas escolas.
- Preparar professores para serem promotores de tecnologias de informação e comunicação nas escolas.
- Proporcionar o acesso universal à informação a todos os cidadãos para melhorar o seu nível e desempenho na educação.[in política de informática de Moçambique]

São, porém várias as oportunidades que as TIC oferecem ao sector da educação (especialmente as decorrentes da internet), como:

- Uso do correio electrónico, partilhando recursos e assegurando a troca de informação entre professores, pais ou encarregados de educação e alunos.
- Disponibilização, via internet, de materiais de estudo e apoio para alunos e professores directamente para as escolas e outros pontos de acesso comunitário.

Tendo em conta que o Governo definiu na política de informática, a educação como área prioritária, existe uma grande necessidade de desenvolver um programa curricular, que vai servir de suporte para o ensino da informática. Este programa curricular, poderá abranger numa primeira fase, os estudantes da 10ª classe a 12ª classes, para o ensino geral, e os níveis correspondentes para o ensino técnico.

Um programa curricular bem elaborado vai permitir uma boa aprendizagem, pois o uso de computadores por si só não é suficiente para uma boa aprendizagem, mas sim um programa curricular que permita levar o estudante, paulatinamente a criar o gosto pelo uso das TIC.

No que diz respeito à motivação e a facilitação do processo de ensino-aprendizagem, as TIC podem desempenhar um papel primordial, desde que integradas correctamente no contexto pedagógico. As suas potencialidade são de tal modo vastas que de certo modo proporcionam a aplicação ou exploração abrangente e eficaz cujo limite se encontra apenas na imaginação e criatividade do seu utilizador.

Para um maior acesso à Internet, propõe-se a criação de um café-internet ou telecentro cuja a gestão poderá ser feita pela própria escola com preços bastante acessíveis, ou sub-alugado, não permitindo a 2ª opção eliminar a existência obrigatória de um laboratório gratuito para todos os alunos.

Pretende-se com este desenvolvimento apresentar ideias sobre o programa de informática para o ensino secundário e técnico, para as 10ª, 11ª e 12ª classes ensino geral e os níveis correspondentes do ensino técnico, numa primeira fase, ficando para uma fase posterior a inclusão dos níveis mais baixos (8ª e 9ª classes).

3.2.5. INFOMÁTICA COMO UMA DISCIPLINA CURRICULAR

A informática como uma disciplina curricular deve possuir:

- Um programa curricular.
- Professores formados e capacitados para leccionar e gerir a sala de computadores (pequena manutenção).

- Os alunos devem ter avaliações (teóricas e laboratoriais) periódicas.

3.2.6. DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA CURRICULAR

A proposta do programa curricular de uso das TIC nas escolas constitui um desafio à capacidade de organização e adaptação às mudanças que a evolução tecnológica, pedagógica, social e cultural impõem.

Com muitas dúvidas sobre como tudo irá se desenrolar, propõe-se aqui uma estrutura que satisfazem minimamente o ensino elementar na área das TIC. Se é certo que se pretende tornar todos os estudantes bons utilizadores das TIC, não se pode em consciência, deixá-los num plano inferior de conhecimentos técnicos.

O programa que se propõe foi desenhado tendo em conta a evolução tecnológica pedagógica, social e cultural. Basta observar o que se desenvolve à nossa volta em termo de TIC: em casa, no comércio, nos serviços, na banca, na medicina, no espaço de lazer, etc.

3.2.6.1. OBJECTIVOS GERAIS

No fim de 3 anos de aprendizagem e aplicação das TIC, o aluno deve ser capaz de:

- Editar e produzir documentos com excelente apresentação.
- Utilizar o computador no processo de aprendizagem de outras disciplinas.
- Usar pacotes básicos de informática
- Desenvolver o gosto pela investigação e suas capacidades de pesquisa. Apoiar no uso de email e internet aos estudantes iniciantes
- Desenhar páginas web
- Realizar programas colaborativos, nos quais estudantes trocam conteúdos locais com outros, localizados noutras regiões ou no estrangeiro
- Usar email e internet para a obtenção e troca de informação diversa

3.2.6.2. ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA GERAL

As finalidades e objectivos enunciados determinam que o professor, ao aplicar este programa contemple equilibradamente:

- O desenvolvimento de capacidades;
- A aquisição de conhecimentos e técnicas;
- Os trabalhos motivantes;
- Não especialmente nos últimos anos deve-se continuar a desenvolver e aperfeiçoar nos alunos a utilização das TIC, cada vez mais;

Tendo o aluno como agente da sua própria aprendizagem, propõe-se uma metodologia tal que:

- Os conceitos sejam abordados sob diferentes pontos de vista e progressivos níveis de rigor e formalização.
- Se estabeleça maior ligação da informática com a vida real e com as questões abordadas noutras disciplinas.

Na concretização da metodologia proposta cabe ao professor ser simultaneamente dinamizador e regulador do processo de ensino-aprendizagem, criando situações motivadoras. Deverá ser visível a aplicação das TIC por parte dos professores, essencialmente no trabalho de organização individual e na preparação de alguns materiais pedagógicos que fornecem aos alunos.

3.2.6.3. ESTRUTURA CURRICULAR

Disciplina: Informática

Duração da disciplina: 3 anos lectivos

Total de horas: 192 /2 horas por semana

3.2.6.4. PLANO DE ESTUDOS

Classes		10ª			11ª		12ª	
Semestres		1	2		1	2		
Semanas por semestre		16	16		16	16	16	13
Nº	Temas (módulos)	total	teóricas	práticas	Teóricas	Práticas	teóricas	prática
1	Introdução à informática	6	4	2				
2	Funcionamento do computador	6	4	2				
3	Arquitectura de um computador	8	4	4				
4	Sistemas operativos (conceitos básicos)	14	2	6	1	3		2
5	Processamento de texto	38	8	16	2	6	2	4
6	Folhas de cálculo	40			8	22	2	8
7	Base de dados (conceitos básicos)	18			3	3	4	8
8	Produção de apresentações electrónicas	28			2	6	8	12
9	Internet e email	34	6	6	2	6	6	8
	Total de horas	192	28	36	18	46	22	42

3.2.6.5. VISÃO GERAL DOS CONTEÚDOS POR CLASSE

Classe	10ª	
Primeiro semestre		
Nº	Conteúdos	Nº de horas
1	Introdução à informática	6
2	Funcionamento de um computador	6
3	Arquitectura de um computador	8
4	Sistemas operativos (conceitos básicos)	8
5	Processamento de texto	4
Subtotal		32
Segundo semestre		
6	Processamento de texto	20
7	Internet e email	12
Subtotal		32
Total		64

3.2.6.6. OBJECTIVOS E CONTEÚDOS DETALHADOS**3.2.6.6.1. Tema (Módulo) 1: Introdução à informática**

Disciplina: Informática**Tema 1:** Introdução à Informática**Classe:** 10^a**Primeiro semestre**

Objectivos específicos:

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de :

- Classificar os computadores pela sua aplicação e pelas tecnologias de fabrico;
- Identificar cada um dos componentes de um computador e as respectivas funções;
- Explicar as diferenças entre RAM e ROM;

Orientações metodológicas:

- conteúdo deste tema é composto de vários assuntos. A sistematização em seguida ajuda a perceber a sua linha “linha transversal”.
 - Inicialmente deve ser explicada a evolução histórica dos computadores, a partir do surgimento do primeiro computador, resultado da evolução de máquinas automáticas.
 - Em seguida deve ser sumariada a geração do computadores, desde as válvulas electrónicas até à inteligência artificial.
 - A definição do computador, considerando os diferentes tipos de computadores quanto ao fabrico e quanto à aplicação.
 - Na construção do esquema do micro-computador é necessário detalhar as unidades que constituem as funções de cada unidade
-

Nº	Conteúdos	teóricas	práticas	total
	DEFINIÇÃO DOS COMPUTADORES			
	EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS COMPUTADORES			
1.	Geração dos computadores			
2.	Tecnologias de fabrico			
3.	Classificação dos computadores	4	2	6
4.	Esquema de um micro-computador			
5.	Unidades constituintes e suas funções			
6.	Descrição das memórias RAM e ROM			
7.	Arranque de um computador			
TOTAL		4	2	6

3.2.6.6.2. Tema (Módulo) 2: Funcionamento de um computador

Disciplina: Informática

Tema 2: Funcionamento de um computador

Classe: 10ª

Primeiro semestre

Objectivos Específicos:

No fim do tema o aluno deve ser capaz de:

- Identificar o hardware em todo o sistema;
- Identificar os diferentes software ;
- Explicar as funções do sistema operativo, como os ficheiros são geridos;
- Introduzir os comandos externos e internos do MS-DOS:

Orientações Metodológicas :

- Deve-se fazer o estudo completo do funcionamento de um computador. É preciso considerar os dois grandes componentes do sistema, o h/w e o s/w.

- Em relação a este tema deve-se explicar com muita atenção o papel do sistema operativo, referir também a existência de s/w de aplicação, programas elaborados, etc.
- Deve-se usar o MS-DOS, executando diferentes comandos, permitindo investigar sobre o tamanho e a capacidade de um disco. Apela-se muita exercitação sobre vários comandos do MS-DOS.
- Finalmente, usando os comandos que ajudam a construir directórios, deve ser considerada a gestão de ficheiros.

Nº	Conteúdos	teóricas	práticas	total
1.	Noção de hardware			
2.	Noção de software			
3.	Definição e papel de um sistema operativo	2		2
4.	Sistema operativo MS-DOS			
5.	Comandos internos e externos do MS-DOS			
6.	Verificação do tamanho e capacidade o disco	2	2	4
1.	Gestão de ficheiros no MS-DOS			
Total		4	2	6

3.2.6.6.3. Tema (Módulo)3: Arquitectura básica de um computador

Disciplina: Informática

Tema 3: Arquitectura básica de um computador

Classe: 10ª

Primeiro semestre

Objectivos específicos:

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de :

- Indicar a rota da informação depois de introduzida;
- Analisar os vários sistemas do processamento da informação digital;
- Adicionar e subtrair nos sistemas binários, octal e hexadecimal;
- Converter de um sistema de cálculo para o outro.

Orientações metodológicas:

- Este tema deve ser abordado de maneira que o aluno possa verificar, a partir do esquema básico do funcionamento a possível trajetória da informação.
- É necessário ter em conta o processamento da informação digital e os múltiplos do bit.
- O estudo das quatro fases do ciclo (input, processamento, armazenamento e output) deve ser feito com a explicação suficiente para que o aluno saiba o que acontece depois de digitar dados.

Nº	Conteúdos	Teóricas	práticas	total
1.	Unidade central do processamento			
2.	Processamento da informação digital	2	2	4
3.	Múltiplos do bit			
4.	Sistemas de cálculo binário, octal e hexadecimal			
5.	Arquitectura básica do h/w	2	2	4
	total	4	4	8

3.2.6.6.4. Tema (Módulo) 4: Sistemas operativos (conceitos básicos)

Disciplina : Informática
Tema 4: Sistemas operativos**Classe:** 10ª**Primeiro semestre****Objectivos Específicos:**

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Identificar o Windows;
- Aceder ao Windows;
- Identificar a estrutura do Windows;
- Abrir ficheiros;
- Criar pastas;
- Alterar o Desktop;
- Alterar no menú do botão start;
- Gravar ficheiros, password;

- Copiar ficheiros;

Orientações metodológicas

Antes de explicar o que é o Windows, é preciso recordar que ele faz parte dos softwares, e funciona na base de um sistema operativo, neste caso o Microsoft Windows (95, 97,98 e NT), e descrever as principais características de um sistema operativo Windows(95, 97 ou 98).

Neste tema, é necessário mostrar as vantagens do ambiente Windows. A partir do ambiente de trabalho mostrar ao aluno todo o tipo de acções que tem acesso, programas, dispositivos periféricos.

É preciso mostrar os alunos neste tema que existem características do écran de abertura que servem de referência global para todas as aplicações.

Nº	Conteúdos	teóricas	práticas	total
1.	O que é o Windows			
2.	Acesso ao Windows		2	2
3.	Principais características ambiente Windows			
4.	Estrutura do Windows			
5.	Descrição do Écran de abertura	2	2	4
6.	Uso de rato no Windows			
7.	Abertura de ficheiros e criação de pastas			
8.	Gravação de ficheiros		2	2
Total		2	6	8

3.2.6.6.5. Tema (Módulo) 6: Processamento de texto

Disciplina: Informática

Tema 6: Processamento do texto

Classe: 10ª

Primeiro semestre

Objectivos específicos:

No fim do tema o aluno deve ser capaz de:

- Descrever os diferentes componentes do écran de abertura, régua, barras de botões;
- Criar, editar e imprimir documentos;
- Seleccionar no texto (vertical e horizontal), caracter, linha, parágrafo e todo o texto;
- Criar tabelas;
- Apagar, copiar e mover o texto;
- Anular e refazer uma acção;
- Copiar, movimentar e eliminar ficheiros;
- Corrigir automaticamente o texto, maiúsculas/minúsculas;
- Formatar os parágrafos;
- Criar numeração de cabeçalhos e rodapés;
- Inserir as figuras, botões (macros);
- Criar barras de ferramentas;

Orientações Metodológicas Específicas

Sendo o Microsoft-Word uma aplicação do tratamento de texto, ele vai possibilitar ao aluno um conjunto bastante completo de potencialidades de formatação avançada de texto, inserção de vários tipos de imagens e de criação de documentos-modelo. Deve se explicar que ao entrar pela primeira vez no Word, são assumidas apenas as duas principais barras: a standard e formatting (formatação).

O treino na movimentação do rato é indispensável para que o aluno posicione o apontador do rato sobre qualquer barra e fazer o clique no botão pretendido.

Para iniciar um documento novo o aluno precisa de ter acesso a uma nova folha de trabalho.

Para além de documentos criados no próprio Word, é possível a abertura directa de vários documentos criados noutros processadores do texto.

Construídos os documentos, é preciso guardar esta informação. Esta operação pode ser realizado várias vezes ao longo do desenvolvimento do documento, evitando riscos da sua perca total ou parcial. A selecção do texto também é tratada neste tema.

Nº	Conteúdos	teóricas	práticas	total
1.	Componentes específicos do écran de abertura			
2.	Criação, edição, formatação e impressão			
3.	Seleção do texto			
4.	Operações em blocos	2	4	6
5.	Anular e refazer uma acção			
6.	Pesquisa e substituição do texto			
7.	Elaboração de tabelas			
8.	Transição entre documentos			
9.	Modos de correcção (automática, maiúsculas/minúsculas)			
10.	Modos de visualização (normal, esquemas de páginas, écran completo, ampliação e redução)	2	2	4
11.	Configuração de páginas (margens, dimensão e orientação da página, origem do papel e esquema de páginas)			
12.	Formatação (barras de formatações, (tipos, dimensões e atributos), parágrafos (alinhamento, avanços de parágrafos margens temporários, tabulações, limites, enquadramentos, marcas de numeração)), etc..	2	2	4
13.	Cabeçalho, rodapés e numeração de páginas			
14.	Inserção de figuras			
15.	Criação de barras de ferramentas e inserção de botões			
16.	Índice alfabético (<i>index and tables</i>)			
17.	Textos automáticos			
18.	Mail merge		4	4
19.	Funções avançadas do desenho das páginas na WWW	2	4	6
Total		8	16	24

3.2.6.6.6. Tema (Módulo) 9: Internet e emailDisciplina: **Informática**Tema: **Internet e email**Classe: **10ª****Primeiro semestre****Objectivos Específicos**

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Enviar e ler email;
- Aceder à internet;
- Identificar os métodos de pesquisa de informação;
- Navegar na internet;

Orientações Metodológicas Específicas

Este tema permite levar os alunos a aprender como corresponder-se com os outros. Devem ser considerados os domínios para endereços, para uma melhor compreensão da constituição dos seus endereços.

A definição da internet, os modos de aceder e os moldes de pesquisa são bem tratados neste tema.

Conteúdos	teóricas	práticas	Total
1. O que é o email			
2. Como enviar e como receber um email	2	1	3
3. O que é a internet			
4. Quem pode aceder à internet			
5. Serviços da internet (telnet, news)			
6. Correio electrónico	4	5	9
total	6	6	12

Classe	11ª	
Primeiro semestre		
Nº	Conceitos	Nº de horas
1	Sistemas operativos (conceitos básicos)	4
2	Processamento de texto	8
3	Folha de cálculo	20
Subtotal		32
Segundo semestre		
6	Folha de cálculo	10
7	Base de dados	6
8	Ms Power Point	8
9	Internet e email	8
Subtotal		32
Total		64

3.2.6.6.7. Tema (Módulo) 4: Sistemas operativos (conceitos básicos)

Disciplina: Informática

Tema4: Sistemas operativos (conceitos básicos)

Classe: 11ª

Primeiro semestre

Objectivos Específicos

No fim do tema o aluno deve ser capaz de:

- Controlar a janela de aplicação;
- Executar funções através de barras de ferramentas, barras de deslocamento e barras de estado;

Orientações Metodológicas

Aqui os alunos devem copiar, gravar ficheiros, criar as pastas e podendo alterar a posição dos programas existentes no botão start.

É neste tema que os alunos podem ter no ambiente de trabalho pastas com os nomes a seu gosto.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Gravação de ficheiros			
2. Criação de pastas		1	2
3. Alterações na desktop	1		
4. Alterações no botão de menu		2	2
total	1	3	4

3.2.6.6.8. Tema (Módulo) 5: Processamento de texto

Disciplina: Informática

Tema: Processamento de texto

Classe: 11^a

Primeiro semestre

Objectivos Específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de :

- Criar barras de ferramentas;
- Inserir os macros;
- Criar o índice alfabético;
- Desenhar páginas web;

Orientações Metodológicas

Os alunos deste nível devem criar molduras sobre a imagem inserir macros, usando o Word avançado, para o desenho de páginas da web.

Aqui devem aprofundar a construção de tabelas (tabelas aninhadas, alterar limites da tabela, inserção e apagamento de linhas e colunas).

Devem criar mailing com base na tabela do Windows depois utilizar critérios de filtragem num mailing.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Moldura sobre imagem			
2. Criação de barras de ferramentas	1	2	3
3. Inserção de botões (macros)		2	2
4. Desenho de páginas da web			
5. Criação de mailing	1	2	3
Total	2	6	8

3.2.6.6.9. Tema (Módulo) 6: Folha de cálculo

Disciplina: Informática

Tema: Folha de cálculo

Classe: 11^a

Segundo semestre

Objectivos Específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Aceder ao Excel;
- Criar uma folha de cálculo;
- Realizar operações com ficheiros;
- Preencher automaticamente uma célula;
- Formatar e apresentar folhas de cálculo;
- Criar e inserir fórmulas;
- Elaborar gráficos;

Orientações Metodológicas

Neste tema, os alunos devem descrever bem o écran de abertura, criar a folha de cálculo. Devem ser explicados os *books* e como os dados são introduzidos, incluindo o conceito de uma célula.

O preenchimento automático das células, a eliminação de um conteúdo numa célula é de carácter importante.

Com muito cuidado o uso das fórmulas com as funções existentes, assim como a sua criação usando as regras de inserção dos sinais. Aqui devem ser elaborados os gráficos de tabelas de dados.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Aceder ao Excel			
2. Ecran de abertura	2	2	4
3. Funcionamento do teclado numérico			
4. Criação de uma folha de cálculo	2	8	10
5. Os books	2	4	6
6. Introdução de dados numa célula			
7. Preenchimento automática de células	2	8	10
Total	8	22	30

3.2.6.6.10. Tema (Módulo)7: Base de dados

Disciplina: Informática

Tema: Base de dados

Classe: 11^a

Segundo semestre

Objectivos Específicos

No fim deste tema o aluno devem ser capaz de:

- Identificar os conceitos básicos de Access;
- Definir base de dados;
- Aceder ao Access;
- Descrever o écran de abertura;
- Criar tabelas;
- Introduzir dados;

Orientações Metodológicas

Partindo do princípio que este tema é mais sistema de gestão de base de dados, não é necessário tratar com muita profundidade. É necessário ter noções elementares sobre base de dados. Tudo começa com a criação de uma base de dados, onde serão construídas as tabelas. Os alunos devem saber criar tabelas, modos de inserção de dados, modos de pesquisar um dado na tabela.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Aceder ao Access			
2. Écran de abertura	1	1	2
3. Processo de criação de uma base de dados			
4. Criação de uma tabela			
5. Criação de fichas de inserção de dados	2	2	4
6. Gravar a estrutura de dados			
Total	3	3	6

3.2.6.6.11. . Tema (Módulo) 8: Ms PowerPoint

Disciplina: Informática

Tema 8: Ms PowerPoint

Classe: 11^a

Segundo semestre

Objectivos Específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Aceder ao PowerPoint;
- Estruturar a apresentação;
- Construir apresentação;
- Imprimir apresentação;

Orientações Metodológicas

A partir do écran de desktop do Windows, tem duas opções para aceder ao PowerPoint. O 1º passo a dar na criação de uma apresentação é, antes de mais, a sua estruturação, de forma a que mais tarde não perca muito tempo a fazer alterações. Em seguida deverá escolher o modelo a utilizar e personalizar o modelo global. Em seguida há que seleccionar o esquema *layout* para os diapositivos. Recomenda-se muita exercitação de diferentes modelos.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Aceder ao PowerPoint			
2. Ecran de abertura		2	2
3. Formatação do texto	2		
4. Utilização de Power Point para criação de slides de texto e imagens		4	6
total	2	6	8

3.2.6.6.12. Tema (Módulo) 9: Internet e email

Disciplina: Informática

Tema 9: Internet e email

Classe: 11ª

Segundo semestre

Objectivos Específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Enviar e ler um email ;
- Aceder à internet;
- Identificar os métodos de pesquisa de informação;
- Navegar na internet;

Orientações Metodológicas Específicas

Este tema permite levar os alunos a explorar os serviços da Internet. Devem ser considerados os domínios para endereços, para uma melhor compreensão da constituição dos seus endereços.

Devem fazer trabalhos, investigando os conteúdos na Internet, usando métodos de pesquisa da informação.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Serviços da internet (telnet, golper, news) 2. Investigação na rede e projectos que usam o correio electrónico	2	6	8
Total	2	6	8

Classe	12 ^o	
Nº	Conteúdos	Nº de Horas
Primeiro semestre		
1	Sistemas operativo (conceitos básicos)	2
2	Processamento de texto	6
3	Folha de cálculo	10
4	Base de dados	12
	Ms PowerPoint	2
Subtotal		32
Segundo Semestre		
6	MsPowerPoint	18
7	Internet e email	14
Subtotal		32
Total		64

3.2.6.6.13. Tema (Módulo) 4: Sistemas operativos (conceitos básicos)**Disciplina:** Informática**Tema:** Sistemas Operativos (conceitos básico)**Classe:** 12ª**Primeiro semestre****Objectivos Específicos**

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de :

- Transitar entre várias aplicações;
- Consultar e trocar informações entre várias aplicações;
- Imprimir um documento usando o gestor de impressão;
- Copiar a informação usando clipboard;
- Instalar o Office;

Orientações Metodológicas Específicas

Nesta parte do tema sobre o Office os alunos já estão familiarizados com os computadores devem criar documentos em diferentes aplicações podendo consultar, copiar usando as técnicas de transição entre aplicações.

A impressão dos documentos neste nível deve ser feito usando o gestor de impressão.

Conteúdos	teóricas	práticas	tótal
1. Transição entre aplicações			
2. Utilitários de transferência de informação		2	2
3. Visualizador da área de trabalho			
Total		2	2

3.2.6.6.14.Tema (Módulo) 5: Processamento de texto

Disciplina: Informática**Tema 5:** Processamento**Classe:** 12ª**Primeiro semestre**

Objectivos Específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Configurar páginas;
 - Detectar automaticamente os erros;
 - Corrigir ortografia e gramática;
 - Copiar múltiplos blocos de texto;
 - Criar mailing;
 - Criar páginas web;
-

Orientações Metodológicas Específicas

Os alunos nesta classe, já se encontram com o word avançado, por este ser o 3º ano de ensino do Word. Antes de se pensar no tipo de formatação de um texto é necessário primeiro definir as características do documento em termos de configuração de páginas. A correcção automática de erros, a correcção ortográfica e correcção da gramática vão ser visto neste tema.

A criação de mailing automático deve ser considerado, para resolver o problema da criação de muitas cartas idênticas em que apenas muda o destinatário. A criação de páginas web é uma das mais interessantes funcionalidades da integração do Office/internet. Usando as caixas de diálogo, informa-se ao word sobre o nome da localização do site, tipo de navegação entre as páginas e qual é o seu aspecto genérico. Todos os documentos produzidos devem ser de excelente apresentação.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Configuração de páginas			2
1. Correção (automática e gramatical)		2	
2. Criação de mailing			
3. Criação de páginas web	2	2	4
4. Criação personalizada de páginas web			
Total	2	4	6

3.2.6.6.15. Tema (Módulo) 6: Folha de cálculo

Disciplina: Informática

Tema: Folha de cálculo

Classe: 12^a

Primeiro semestre

Objectivos Específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

Transferir a informação entre Excel e o Word;

- Ligar um gráfico de excel a um documento do word;
- Embeber uma folha de cálculo no Word;
- Imprimir;
- Analisar e ordenar dados;
- Sortear e filtrar lista de dados;
- Inserir macros;

Orientações Metodológicas

O excel permite a criação de fórmulas, cujo objectivo é efectuar um ou vários conjuntos de cálculos sobre dados, sempre iniciadas por “=”.

É necessário considerar os elementos mais usuais que são operadores, endereços e valores constantes.

Para formatação e apresentação da folha de cálculo, é necessário considerar centrar o texto numa célula, centrar texto em relação a um range. A orientação do texto pode ser dada aplicando a rotação do texto dentro das células no ângulo que quiser. Tipos de letras e atributos, limites são tratados neste tema.

A formatação numérica é feita depois de inserir dados e criar fórmulas e funções.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Criação de fórmulas	1		
2. Visualização automática dos resultados de funções		2	2
3. Formatação			
4. Excel para resolução de problemas de matemática		2	3
5. Alinhamento	1		
6. Formatação numérica		2	2
7. Limites, cores, tipos de letras e atributos			
8. Auto-filtros, subtotais		2	3
total	2	8	10

3.2.6.6.16. Tema (módulo) 7: Base de dados

Disciplina: Informática

Tema: Base de dados

Classe: 12^a

Primeiro semestre

Objectivos específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Criar uma ficha de inserção de dados;
- Criar formulários;
- Operar, pesquisando dados;

Orientações Metodológicas

Depois da criação de uma base de dados, é possível automatizá-la. A nível da própria tabela, é possível criar *lookup lists* que permitem a selecção de informação existente, em vez da sua constante

digitação. Estes conteúdos devem ter maior número de exercícios para os alunos obterem a habilidade na criação de lookup lists.

Antes de criar formulário é necessário defini-lo. Explicar que o formulário facilita na inserção de dados através de cliques com o rato em opções que surgem no écran, em regras que impedem a digitação de dados não adequados a determinados campos.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Criação de ficha de inserção de dados			
2. Criação de <i>lookup lists</i>	2	6	8
3. Operações sobre a pesquisa de dados			
4. Editar e formatar tabelas			
5. Modos de criação de tipos de formulários	2	2	4
total	4	8	12

3.2.6.6.17. Tema (Módulo) 8: Ms PowerPoint

Disciplina: Informática

Tema: Ms PowerPoint

Classe: 12^a

Segundo semestre

Objectivos específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Construir uma apresentação;
- Incluir cabeçalhos , rodapés e notas;
- Interpretar imagens;

Orientações Metodológicas

Os alunos devem usar o Power-Point para utilizar diferentes níveis do texto na área do texto diapositivo. Para construção de gráficos e organigramas devem aplicar o microsoft graphic. No processo de criação o PowerPoint, assume os gráficos de colunas tridimensionais e é possível alterar para outro tipo, directamente através da barra de ferramentas dos gráficos existentes.

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Criar uma apresentação (<i>New slide, layout do slide e template</i>)	1	7	8
2. Interpretação de imagens (alterar cores, a dimensão, etc.)	2	4	6
3. Gráficos e organigramas	2	4	6
total	5	15	20

3.2.6.6.18. Tema (Módulo) 9: Internet e email

Disciplina: Informática

Tema: Internet e email

Classe: 12^a

Segundo semestre

Objectivos Específicos

No fim deste tema o aluno deve ser capaz de:

- Usar todos os serviços da Internet;
- Navegar na internet;
- Criar sites individuais
- Fazer Downloads

Orientações Metodológicas

Este tema permite levar os alunos a navegar na Internet, criarem os sites individuais e corresponderem com outros alunos do Mundo.

Devem ser consideradas as formas de fazer downloads, boas apresentações dos seus sites

Conteúdos	teóricas	práticas	total
1. Serviços da Internet (<i>irc, www, ftp</i>)			
2. Investigação na rede e projectos que usam o correio electrónico	2	2	4
3. Concepção de projectos colaborativos entre escolas	2	2	4
4. Construção de sites	2	4	6
total	6	8	14

3.3. SISTEMA DE GESTÃO DO USO DE TIC NAS ESCOLAS

3.3.1. Descrição da estrutura de dados

3.3.1.1. FLUXOS DE DADOS

- Relatório sobre o uso de TIC
- Programa curricular
- Beneficiários
- Pedido da internet
- Acesso á internet
- Pedido de comunicação
- Meios de comunicação
- Pedido de financiamento
- Financiamento

3.3.1.2. ENTIDADES EXTERNAS

- MINED
- Estudantes
- Professores
- Provedores da internet
- Empresas de comunicação
- Doadores

3.3.1.3. PROCESSOS

- Controlar o uso
- Gerir comunicações
- Aceder á internet
- Leccionar TIC
- Usar TIC

3.3.2. Descrição dos Processos**Controlar o Uso**

Este processo envia das escolas onde são usadas as TIC, relatórios sobre o uso, isto é, quantos alunos se beneficiam das TIC, que problemas enfrentam. Por sua vez, elabora um mapa de avaliação que é enviado para escolas, cuja cópia é guardado no arquivo do MINED. Este processo relaciona-se com

o MINED, doadores (entidade externas) que enviam recursos, professores formados e financiamentos.

Gerir comunicações

É um processo que tem a responsabilidade de levar às escolas com TIC os meios de comunicação pedidos e disponíveis, cujas fichas são guardados num arquivo de Comunicação.

Aceder á internet

É um processo em que são tratados os contratos com os provedores da internet, para aceder ás escolas que usam TIC, e as fichas são guardados no arquivo de Provedores.

As possíveis tecnologias que podem ser usados segundo o nosso mercado são:

Fornecidos pela TDM

- Linhas dedicadas (analógicas ou digitais); Dial-up; Via satélite;

A Teledata, fornece:

- X.25; Frame-relay

Existem várias alternativas para ligar a rede nas escolas com custos razoáveis; usando fibra óptica (sem provedor), sistema via rádio (sem provedor), o MINED pode recorrer a essas alternativas para reduzir custos elevados das comunicações.

Leccionar TIC

Neste processo são leccionadas aulas pelos professores, solicita-se os serviços de TIC no processo de usar TIC, depois guarda os relatórios de como decorrem as aulas, as avaliações feitas no arquivo Relatório, onde o processo controlar vai ler.

Usar TIC

É o processo que pede meios de comunicação e recebe –os do processo gerir comunicações, os alunos podem solicitar os serviços de TIC, os professores também podem solicitar esses serviços, e entrega o relatório sobre a exploração das TIC.

3.3.3. Arquivos de dados

- Mined
- Provedores
- Comunicação
- Relatório

CAPÍTULO IV

4. DISCUSSÃO

O programa curricular foi elaborado tendo em conta os mecanismos para o desenvolvimento de um programa curricular.

O horário atribuído à disciplina de informática, foi em função das outras disciplinas curriculares, não permitindo para além das 2 horas por semana.

A implementação deste programa curricular depende mais de infra-estruturas existentes, apartir dos recursos humanos até ao equipamento informático.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. CONCLUSÕES

Nos últimos anos, a informática e os computadores tornaram-se uma realidade inerente entre nós.

A teoria é que as TIC, uma vez bem implementadas, darão os resultados desejados pelos seus utilizadores e pelas partes que com eles têm relações.

Assim, os estudantes e professores, por necessidade do próprio ensino, procuram uma obra globalizante sobre os computadores e informática. Os utilizadores de computadores que embora já trabalham com determinados equipamentos, sentem a necessidade de os conhecer melhor, daí a importância da inclusão de informática no currículo. Uma das questões que se levantam acerca da informática é exactamente como enquadrá-la no contexto de outras áreas e ciências. Nenhuma outra ciência ou técnica evolui rapidamente como a informática, conseguindo manter a sua aplicação real, não só para especialistas ou técnicos, mas também para o utilizador particular, no seu posto de trabalho e na sua própria casa.

A sua integração nas escolas como disciplina curricular, permitirá aos graduados do ensino secundário que paralelamente à obtenção de habilitações académicas, possa fugir do analfabetismo informático.

O espaço temporal sugerido para a implementação do programa curricular, é de 3 anos lectivos.

Feito o levantamento mínimo de horas necessárias para a implementação dos módulos apresentados, para o êxito do programa são necessárias pelo menos 192 horas, a razão de 2 horas por semana. É de realçar que o microsoft Access sendo uma aplicação de sistema de gestão de base de dados tem muitos conceitos de nível superior, e exigirá dos professores uma abordagem de iniciação.

O programa curricular está dotado de uma estrutura e conteúdos que contribuem favoravelmente para o sucesso educativo, para a diminuição dos não informados, para o desenvolvimento e integração do indivíduo nesta sociedade nova, fundamentalmente para sensibilizar, motivar e envolver o corpo docente nas escolas, nesta fase que é de todos nós.

A proposta apresentada nada refere (propõe) acerca de áreas do conhecimento fundamental, ou sobre a organização da informação, isto é, o conhecimento elementar sobre manutenção e funcionamento de equipamentos, bem como as suas mais elementares condições e potencialidades.

A proposta do programa curricular elaborado não constitui uma versão final, serve como um pensamento inicial para aprendizagem das TIC, esperando uma crítica para o melhoramento.

5.2. RECOMENDAÇÕES

A criação de um programa curricular é realmente importante, para que o nosso estudante adquira uma formação sistematizada do uso de TIC nas escolas não menos importante, é necessário que as escolas tenham também um equipamento que permita dar resposta a uma futura melhoria do ensino e às novas tecnologias.

Os módulos teóricos são indispensáveis porque uma grande parte dos estudantes não têm um espírito de auto-formação consolidada e muitas vezes pouco ou nada fazem para além da aula.

Para melhor planeamento e implementação deste programa curricular, é preciso antes de mais nada ter recursos e capacidades suficientes, em todas as escolas abrangidas, pois neste momento, as escolas estão desprovidas de recursos financeiros e autonomia para se apetrecharem e acompanharem o ritmo de desenvolvimento tecnológico pelo menos ao nível das TIC.

Deve-se escolher um meio de comunicação e ou de Internet, porque os que funcionam agora têm falhas frequentes, custos bastantes altos e grande lentidão. Este meio dará resposta ao corpo docente da escola a quando da formação e da participação nas TIC.

Caracteriza os diferentes níveis de conhecimentos e apetência para as TIC dos professores a integrar neste programa curricular. Deve se criar uma plataforma a utilizar na futura formação, efectuar a sua gestão, formas de acesso e coordenação.

CAPÍTULO VI

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- a) E.C.Oliver,R.J.Chapman, (1993).Data Processing and information Tecnology, Ninth Edition, London ,Revised and extended by C.S.French
- b) Andrew S. Tanenbaum, (1994), Rede dos computadores, Rio de Janeiro
- c) William Stallings, (1994), Data and Computer Communications, fouthr Edition, E.U.A.
- d) CIUEM, (1999), Boletim de informática n-º11, Maputo
- e) Sites: <http://www.worldbank.org/depweb/english/modules.ach-inyr.html>
- f) [URL:http://www.inofor.pt/projestos/mfdc/content-mfdc.html](http://www.inofor.pt/projestos/mfdc/content-mfdc.html)
- g) [URL:http://Trends.dts.cet.pt/users/lpitta/de/-2/ocdc-resumo.html](http://Trends.dts.cet.pt/users/lpitta/de/-2/ocdc-resumo.html)
- h) [URL:http://www.mozambique.mz/informat/maacs/projscho.html](http://www.mozambique.mz/informat/maacs/projscho.html)
- i) <http://www.cgu.unicamp.br/resumos.html>
- j) James Martin with Joe Leben, (1988), Principles of Data Comunication, the Arben Group, Inc. E.U.A.
- l) Sérgio Sousa, (1994), Computadores para todos nós, FCA-Editora de informática, LDA, Lisboa.

CAPÍTULO VII

7. Anexos

ABREVIATURAS

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TCP/IP- Transmission Central Protocol/ Internet Protocol

WWW- Word Wide Web

PC- Personal Computer

DTE- Data Terminal Equipament

IMPS- Interface Messages Processor

IRDC- International Development Research Centre

IMAP- Instituto do Magistério Primário

SNE- Serviço Nacional de Educação

MINED- Ministério da Educação

FTP- File Transfer Protocol

ANEXOS 1

MODELO DO QUESTIONÁRIO USADO NAS ENTREVISTAS

Escola-----

Nome do entrevistado-----

Nível de ocupação-----

1. O que é o Projecto Schoolnet ?
2. Como tem funcionado este projecto na sua escola ?
3. Como os estudantes se beneficiam pelas tecnologias de informação e comunicação ?
4. Existe um horário de informática nos horários curriculares? ou é um horário extracurricular ?
5. Quantos professores leccionam estas aulas ?
6. Qual é o nível de capacitação desses professores ?
7. Que conteúdos são leccionados ?
8. Será que existe um programa elaborado pela MINED para se cumprir ?
9. Existe uma comunicação entre escolas ? como esta é feita ?
10. A direcção e os professores da escola, qual é o grau de utilização destas tecnologias ?
11. Existe uma comunicação com professores de outras escolas ? e com os professores do Mundo ?
12. Qual é a proposta para uma futura melhoria do ensino destas tecnologias?

ANEXOS 2

Diagrama do Contexto

