

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

**REFERENCIAIS CURRICULARES NACIONAIS
DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
DE NÍVEL TÉCNICO**

ÁREA PROFISSIONAL: INFORMÁTICA

Presidente da República
FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

Ministro da Educação
PAULO RENATO SOUZA

Secretário-Executivo
LUCIANO OLIVA PATRÍCIO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

**REFERENCIAIS CURRICULARES NACIONAIS
DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
DE NÍVEL TÉCNICO**

ÁREA PROFISSIONAL: INFORMÁTICA

**BRASÍLIA
2000**

Secretário de Educação Média e Tecnológica
RUY LEITE BERGER FILHO

Diretor-Executivo do Proep
RAUL DAVID DO VALLE JUNIOR

Coordenadora-Geral da Educação Profissional
CLEUNICE MATOS REHEM

Coordenador da Elaboração
BERNARDES MARTINS LINDOSO

Educação profissional : referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico / Ministério da Educação. – Brasília : MEC,2000.
33 p. : il.

Área profissional : Informática

1.Educação profissional 2. Referenciais curriculares
3. Informática. I. Título.

CDU 373.6

Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida ou utilizada de qualquer forma ou por qualquer método, eletrônico ou mecânico, sem autorização, solicitada via carta ou fax ao Ministério da Educação – Assessoria de Comunicação Social, Esplanada dos Ministérios, Bloco L, 9º andar, Brasília, DF, CEP 70047-900, tel.: (61) 410-8523, fax: (61) 410-9191.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

**REFERENCIAIS CURRICULARES NACIONAIS
DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
DE NÍVEL TÉCNICO**

ÁREA PROFISSIONAL: INFORMÁTICA

SUMÁRIO



I. APRESENTAÇÃO	7
II. DELIMITAÇÃO E INTERFACES DA ÁREA	9
III. CENÁRIOS, TENDÊNCIAS E DESAFIOS	11
IV. PANORAMA DA OFERTA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	13
V. PROCESSO DE PRODUÇÃO NA ÁREA	15
VI. MATRIZES DE REFERÊNCIA	17
VII. INDICAÇÕES PARA ITINERÁRIOS FORMATIVOS	31
ANEXO	33

I - APRESENTAÇÃO



Os Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional têm como objetivo oferecer subsídios à formulação de propostas curriculares para o nível técnico. Foram desenvolvidos para aproximar a prática escolar às orientações expressas nas Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional de Nível Técnico na área de **Informática**.

Este documento é composto por um conjunto de textos sobre essa área profissional, de quadros-síntese sobre as funções e subfunções do processo produtivo, as competências e habilidades requeridas de seus profissionais, bem como as bases tecnológicas relacionadas a essas competências. A metodologia proposta por esta Secretaria para o desenvolvimento dos referenciais curriculares, considerou as seguintes etapas:

- Identificação das áreas profissionais.
- Pesquisas bibliográficas e consultas a profissionais e empresas da área, e a entidades ligadas à educação profissional.
- Caracterização do processo de produção na área.
- Identificação dos conjuntos de competências, habilidades e bases tecnológicas.
- Validação do processo de produção e dos conjuntos de competências, habilidades e bases tecnológicas.
- Redação de textos introdutórios e explicativos.

Registre-se aqui a colaboração de todos os consultados e entrevistados para a formulação destes referenciais, oferecendo, além de informações relevantes, seus tempos e espaços profissionais.

A organização e a atuação de fóruns permanentes, conforme estabelecido pela atual legislação da educação profissional, que promovam a aproximação entre a educação e os setores produtivos, possibilitarão, além das parcerias para a realização da reforma da educação profissional, uma contínua atualização e aperfeiçoamento das referências contidas neste documento.

RUY LEITE BERGER FILHO
Secretário de Educação Média e Tecnológica

II - DELIMITAÇÃO E INTERFACES DA ÁREA



O curso técnico de Informática deve profissionalizar o indivíduo, permitindo-lhe compreender o funcionamento do computador, suas possibilidades de configuração, criação de programas e integração com outras áreas. Para atingir este objetivo, conhecimentos adquiridos na educação básica também são importantes.

A área de Informática caracteriza-se por possuir uma elevada taxa de atualização e a produção de textos técnicos dá-se, em sua maioria, na língua inglesa, pelo seu caráter universal na área tecnológica.

Assim sendo, o aluno deve estar capacitado a ler e compreender textos técnicos escritos em língua inglesa, para alicerçar seu desempenho profissional como técnico.

A capacidade de entender a língua inglesa é necessária para melhor compreensão de termos e expressões gerados na sociedade globalizada. Existe uma grande quantidade de expressões e siglas usadas no vocabulário da área de Informática empregadas sem tradução. Isso ocorre, por vezes, pela dificuldade de se encontrar termos de significado equivalente na língua portuguesa e, outras vezes, por comodidade.

Não menos importante é a proficiência no uso da língua portuguesa para a elaboração e apresentação de textos e relatórios técnicos, manuais de utilização de programas e de operação de equipamentos de informática, documentação técnica, palestras e treinamentos.

Para subsidiar o ensino de lógica, algoritmos e estruturas de dados, é importante o conhecimento adquirido em matemática.

Considerando que a informática está presente hoje em praticamente todos os campos de atividades, é grande sua interface com as demais áreas profissionais. Em certa medida, de todos os profissionais são exigidos conhecimentos em informática, para uma atuação mais eficiente e eficaz no mundo laboral. Em razão disto, a estruturação de currículos nas demais áreas requer a inclusão de competências, habilidades e bases tecnológicas da área de Informática, com graus de profundidade diretamente relacionados à maior ou menor dependência desta ao processo produtivo objeto da formação bem como à sua vinculação com as atividades fim ou meio.

Por outro lado, a demanda pode requerer técnicos de Informática com conhecimentos mais específicos de uma dada área profissional, como é o caso de gestão, indústria, telecomunicações, geomática, etc. Nesses casos são múltiplas as possibilidades que a escola tem para oferecer cursos técnicos de Informática aplicada a processos produtivos específicos: módulos comuns com o curso de outra área, parceria com outra escola especializada, módulos de especialização, regime de aprendizagem em alternância com empresas, etc.

Em qualquer das possibilidades, é fundamental a análise criteriosa das demandas para sintonizar a oferta da escola, ajustando o currículo aos requisitos indicados.

Destacam-se, além disso, as interfaces da Informática com duas áreas distintas: a área profissional de Comunicação e a área de Design. Com os avanços nas redes de informação e comunicação constatados na atualidade, invadindo e dominando os mais diversos campos – vendas, compras, marketing, prestação de variados serviços, pesquisas, ensino, etc. –, conhecimentos integrados das três áreas são requeridos simultaneamente. “A Internet é uma mídia, um canal de distribuição, um canal de marketing de relacionamento, uma vitrine de produtos e serviços, departamento de atendimento e suporte ao cliente, uma ferramenta para construir marcas, pesquisa de mercado e muito mais”, explica Herberth Cutrim, editor da Newsletter Consultoria On-line¹. Esses serviços oferecidos pela Internet requer profissionais especializados, por exemplo, em programação de páginas, em suporte para usuários, com conhecimentos técnicos de informática aliados à boa comunicação e à estética na apresentação. Surgem, assim, novas profissões com conteúdos substantivos de suas atividades alicerçadas nos campos da Informática, da Comunicação e do Design. Para formar esses profissionais, as escolas construirão currículos modernos, reunindo competências, habilidades e bases tecnológicas tanto da Informática quanto do Design e da Comunicação.

III - CENÁRIOS, TENDÊNCIAS E DESAFIOS



Pode-se dizer, sem exagero, que o cenário atual da área se caracteriza, fundamentalmente, pela informática invadindo todos os setores da sociedade. Ela está presente no comércio, na indústria, na área financeira, na área da saúde, na área do ensino e até na vida privada das pessoas.

Trata-se de um caminho que se impõe e que cativa de tal maneira, que, uma vez que a informática se estabelece, difícil fica se ver privado dela.

Paradoxalmente, aliado a esta situação, verifica-se a extrema carência de profissionais adequadamente qualificados para permitir que a informática se instale de maneira tranqüila e adequada.

A escola exerce papel fundamental para essas mudanças, colaborando com a sociedade no sentido de formar pessoal qualificado de forma a suprir essa deficiência.

Outra característica que se pode observar no cenário atual da área é o domínio do mercado por determinadas empresas fabricantes de equipamentos de informática e, principalmente, de programas de computador. Entende-se que este domínio não deve resultar na exclusividade do uso de tecnologias dessas empresas na formação do técnico em Informática, embora não haja como deixar de priorizá-las, já que poderão predominar no ambiente onde o técnico irá atuar. E as demais tecnologias também devem ser abordadas, inclusive com experimentação em laboratório, sempre que possível.

Em relação aos programas, dependendo do sistema operacional utilizado e dos tipos das aplicações, existe uma grande diferença de abordagens e tecnologias aplicadas para usuário final, para ambientes corporativos ou mesmo produção de programas. Os periféricos dos computadores seguem padrões que se adaptam às várias tecnologias de sistemas operacionais e de arquitetura de processadores.

Dado o dinamismo acentuado da área, os cursos de Informática precisam estar habilitados a manterem-se atualizados, sem dependência excessiva de qualquer arquitetura de hardware, sistema operacional ou linguagem de programação, pois estes são fatores que sofrem alterações freqüentes.

Assim sendo, recomenda-se que os cursos da área possuam flexibilidade para avançarem em consonância com a evolução que lhe é inerente. Talvez esta seja a área em que a tecnologia avança com mais rapidez, o que impõe estruturas curriculares mais genéricas, menos dependentes de programas estabelecidos

Ambientes heterogêneos quanto a hardware, sistemas operacionais e programas aplicativos poderão representar a realidade de mercado de maneira mais acertada do que ambientes computacionais com uma única tecnologia sendo ensinada.

As ênfases oferecidas pela escola determinarão os tipos e as características dos computadores e programas a serem usados nos cursos.

Pesquisas envolvendo empresas de médio porte no Brasil, Argentina, EUA e Europa revelam que as organizações possuem sistemas de computação extremamente heterogêneos. São computadores, programas e sistemas operacionais diversos, interligados através de redes de tecnologias e arquiteturas distintas. Entre as principais preocupações dessas empresas está o gerenciamento da rede e as falhas nos equipamentos e programas. Portanto, é de fundamental importância que a formação do técnico aborde essa realidade.

Grande tendência hoje é a integração das tecnologias empregadas em televisão, vídeo, áudio, microcomputadores, Internet e telefonia. Hoje se pode gerenciar e supervisionar sistemas de informações, redes de computadores e, até mesmo, plantas industriais automatizadas de forma remota, através das tecnologias de informática e telecomunicações.

Este quadro leva à necessidade de um técnico com visão integrada de multimídia nos computadores pessoais e acesso a informações através de redes de computadores e sistemas de telecomunicações. A integração dessas tecnologias implica também na formação de profissionais para novas profissões que surgem como webmaster, webdesign, especialista em e-business, especialista em Segurança de Sistemas, editor de Management.

Dependendo da instituição onde atua, o técnico realiza o seu trabalho individualmente ou em equipe no desenvolvimento de projetos, interagindo com ela na modelagem e divisão de trabalho, troca de informações e experiências, avaliação de resultados e integração das partes de um projeto.

Também em razão da instituição onde atua, o técnico desenvolverá atividades que requeiram contato estreito com os usuários dessas atividades. Este contato poderá ser, eventualmente, conflituoso e nem sempre o técnico poderá contar com uma equipe ou com uma chefia que lhe auxilie na condução do processo. O técnico em Informática precisa, portanto, estar capacitado a interpretar as necessidades do usuário, especificar adequadamente equipamentos e/ou serviços, instalar e manter os sistemas dentro dos padrões de qualidade aceitáveis.

Deve também ser capaz de explicar aos usuários como utilizar os programas e equipamentos computacionais, mediante treinamentos formais ou informais.

Além disso, deverá possuir flexibilidade suficiente para conduzir, de modo satisfatório, as atividades que envolvam a participação dos usuários.

Dada a já citada taxa de evolução acentuada que esta área possui, o técnico deve ser um profissional capacitado a manter-se atualizado, absorvendo as inovações tecnológicas constantemente.

IV - PANORAMA DA OFERTA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL



O mundo da informática muda drasticamente, a cada dia, em virtude de novos desafios, mudanças nas preferências dos consumidores, e, sobretudo, inovações constantes da tecnologia.

Pesquisas divulgadas recentemente em revistas especializadas mostram que o mercado atual de informática necessita de equipes de técnicos que:

- Possuam noções sobre o segmento financeiro, comércio eletrônico, manufatura e telecomunicações.
- Apresentem visão empresarial e noções básicas sobre gestão de negócios.
- Mantenham-se atualizados e compartilhem conhecimentos em tecnologia.
- Saibam integrar seus conhecimentos individuais para atingir as metas estabelecidas para a equipe.
- Possuam capacitação de base em lógica de programação, estruturas de dados, orientação a objetos, bancos de dados e gestão empresarial.
- Saibam interpretar especificações de sistemas.
- Possuam conhecimentos de bancos de dados cliente/servidor e linguagens de consulta.
- Sejam capazes de desenvolver aplicações nas mais diversas plataformas e linguagens.
- Apresentem conhecimentos de estruturação, instalação, configuração, monitoração e manutenção de computadores e redes.

Tecnologias e linguagens voltadas para Internet estão se tornando uma vertente que está modificando os paradigmas de desenvolvimento de aplicações que permitam às empresas, com rapidez e segurança, dinamizar os seus negócios, ampliando sua área de abrangência e atingindo, de modo eficaz, mais clientes.

Outra área de atuação crescente para técnicos em Informática é a de instalação, configuração e manutenção de equipamentos.

Tendo em vista o panorama aqui delineado, bem como as tendências que se verificam na área, as escolas devem oferecer, em seus cursos técnicos, a capacitação de base, uma vez que esta apresenta uma maior estabilidade e serve de alicerce sólido para o ensino de tecnologias emergentes e, muitas vezes, voláteis. É aconselhável também o investimento balanceado entre o teórico e o prático. Levando-se em conta o fato de que novos conhecimentos surgem aceleradamente, e que, muitas

vezes, cursos específicos agregam um grande valor ao profissional, tornando-o, em menos tempo, as escolas devem oferecer cursos que permitam ao profissional manter-se atualizado na sua área de atuação, com modalidades como cursos a distância, cursos de especialização, cursos de extensão.

A demanda por profissionais altamente especializados aumentará cada vez mais. Isso ocorre devido a tendência de industrialização da produção de software, principalmente naquelas tecnologias voltadas para a modalidade de desenvolvimento através da linha de montagem.

Assim, recomenda-se:

- A adoção de desenhos curriculares e de alternativas metodológicas inovadoras, dinâmicas, que substituam o modelo centrado nas aulas tradicionais, de forma quase que exclusiva ou com ênfase absoluta, por um ambiente pedagógico caracterizado por "aulas operatórias"², por *workshops* e oficinas nas quais os alunos trabalhem em projetos concretos e experimentais característicos da área, por oferecer espaços de discussão fundamentada do que está fartamente disponível para ser ouvido, visto e lido no mundo fora do espaço escolar, por seminários e palestras com profissionais atuantes, por visitas culturais e técnicas.
- A busca de alternativas de gestão de recursos educacionais, tais como acordos, convênios, patrocínios ou parcerias, que viabilizem constante renovação ou atualização tecnológica, condição essencial para que a educação profissional não faça da efetiva realidade do processo de produção da área uma ficção.
- O estudo e a implantação de formas mais flexíveis de organização do trabalho escolar e de estabelecimento de vínculos contratuais com professores, de maneira a possibilitar a contribuição de profissionais efetivamente engajados na atividade produtiva, atualizados e responsáveis por produções reconhecidas pela sua qualidade, cuja disponibilidade e interesse não se ajustam aos esquemas pedagógicos e administrativos convencionais.

⁽²⁾ RONCA, Paulo Afonso Caruso e TERZI, Cleide do Amaral. A aula preparatória e a construção do conhecimento. São Paulo. Editora do Instituto Esplan, 1995.

V - PROCESSO DE PRODUÇÃO NA ÁREA



A análise do processo de produção da área de Informática permite que sejam identificadas as seguintes funções e subfunções:

5.1. USO E GESTÃO DE COMPUTADORES E SISTEMAS OPERACIONAIS

São as atividades envolvidas no processo de definição, implantação, especificação e manutenção dos equipamentos de informática a partir da necessidade da empresa ou do usuário.

Subfunções relacionadas:

5.1.1. Operação de Computadores e Sistemas Operacionais

5.1.2. Instalação e Manutenção de Computadores.

5.2. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

São as atividades envolvidas na criação e implementação de programas de computador que iniciam no momento do levantamento das necessidades do usuário, passando pela elaboração do modelo e culminando na implementação, integração, testes e implantação dos sistemas.

Subfunções relacionadas:

5.2.1. Lógica, Algoritmos e Métodos de Desenvolvimento de Aplicativos

5.2.2. Tecnologias e Linguagens para Bancos de Dados

5.2.3. Introdução à Análise e Projeto de Sistemas

5.3. REDES DE COMPUTADORES

São as atividades envolvidas na definição da tecnologia de redes a ser adotada na corporação, bem como as atividades de implantação e manutenção dos serviços relacionados, além do suporte técnico e atendimento aos usuários na utilização dos recursos e serviços da rede.

Subfunções relacionadas:

5.3.1. Instalação e Configuração de Redes

5.3.2. Operação dos Serviços da Rede

5.4. SUPORTE AO USUÁRIO

São as atividades envolvidas no processo de definição, produção e realização de documentos técnicos, de treinamento aos usuários, de suporte e atendimento técnico. Abrange as necessidades nas áreas de programas e de equipamentos.

Subfunções relacionadas:

5.4.1. Documentação Técnica

5.4.2. Aplicação de Técnicas de Treinamento e Suporte

5.4.3. Atendimento e Suporte ao Usuário

FUNÇÕES	SUBFUNÇÕES		
Uso e Gestão de Computadores e Sistemas Operacionais	1.1. Operação de Computadores e Sistemas Operacionais	1.2. Instalação e Manutenção de Computadores	
Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas	2.1. Lógica, Algoritmos e Métodos de Desenvolvimento de Aplicativos	2.2. Tecnologias e Linguagens para Bancos de Dados	2.3. Introdução a Análise e Projeto de Sistemas
Redes de Computadores	3.1. Instalação e Configuração de Redes	3.2. Operação dos Serviços da Rede	
Suporte ao Usuário	4.1. Documentação Técnica	4.2. Aplicação de Técnicas de Treinamento e Suporte	

VI - MATRIZES DE REFERÊNCIA



As matrizes de referência apresentadas a seguir resultam de uma análise na qual, para cada subfunção ou componente significativo do processo de produção na área de Informática, foram identificadas:

- As competências e os insumos geradores de competências, envolvendo os saberes e as habilidades mentais, socioafetivas e/ou psicomotoras, estas ligadas, em geral, ao uso fluente de técnicas e ferramentas profissionais, bem como a especificidades do contexto e do convívio humano característicos da atividade, elementos estes mobilizados de forma articulada para a obtenção de resultados produtivos compatíveis com padrões de qualidade requisitados, normal ou distintivamente, das produções da área.
- As bases tecnológicas ou o conjunto sistematizado de conceitos, princípios e processos tecnológicos, resultantes, em geral, da aplicação de conhecimentos científicos a essa área produtiva e que dão suporte às competências.

As competências, habilidades e bases tecnológicas são os componentes diretamente ligados à organização dos currículos da educação profissional. As escolas ou unidades de ensino poderão utilizar critérios vários de composição desses elementos nos desenhos curriculares - módulos centrados ou inspirados nas subfunções ou que reúnam competências envolvidas em várias ou em algumas delas, disciplinas que contemplem bases tecnológicas comuns, etc. Seja qual for a configuração do currículo, contudo, deverão estar obrigatoriamente contempladas as competências profissionais gerais identificadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.

As bases científicas e instrumentais estabelecem as relações específicas entre o ensino básico, em especial o de nível médio, e a educação profissional na área de Informática. Elas poderão orientar a formulação da parte diversificada de currículos do ensino médio, na forma prevista pelo parágrafo único do Artigo 5º do Decreto nº 2.208, de 17/4/97. No que se refere à formulação dos currículos de educação profissional, as bases científicas e instrumentais devem ser consideradas, portanto, como pré-requisitos ou insumos prévios, como referências para diagnóstico ou caracterização do estágio de desenvolvimento de estudantes interessados na área e, conseqüentemente, para a organização de processos seletivos e/ou de programas ou etapas curriculares introdutórias, de recuperação ou de nivelamento de bases.

Cabe ressaltar que, embora as matrizes tenham resultado da sistematização de informações obtidas em pesquisa qualitativa de suporte, feita entre profissionais da área, da assessoria de um grupo consultivo de especialistas notórios e, finalmente, da discussão e validação em fóruns representativos de trabalhadores, empresários e educadores de Informática, certamente elas dão margem e espaço a esperadas complementações, adequações e ajustes pelos sistemas e estabelecimentos de ensino. Mecanismos de atualização serão, também, essenciais para que as matrizes e os currículos por elas gerados incorporem mais rapidamente as mudanças e inovações do mutante processo produtivo da área.

O conteúdo das matrizes também deve dar suporte referencial ao reconhecimento de competências adquiridas em diferentes situações, dentro e fora dos espaços escolares, conforme previsto no Artigo 11º do Decreto nº 2.208, através de procedimentos, certamente ágeis, eficientes e desburocratizados, a serem implementados pelos sistemas e estabelecimentos de ensino.

Finalmente, é importante que se diga que as matrizes devem representar fontes inspiradoras de currículos modernos e flexíveis, que permitam que se experimentem novos modelos e alternativas de trabalho pedagógico na educação profissional.

FUNÇÃO 1: USO E GESTÃO DE COMPUTADORES E SISTEMAS OPERACIONAIS

SUBFUNÇÃO 1.1: OPERAÇÃO DE COMPUTADORES E DE SISTEMAS OPERACIONAIS

COMPETÊNCIAS

- Verificar o correto funcionamento dos equipamentos e *softwares* do sistema de informação interpretando orientações dos manuais.
- Organizar atividades de entrada e saída de dados de sistemas de informação.
- Selecionar programas de aplicação a partir da avaliação das necessidades do usuário.
- Analisar os serviços e funções de sistemas operacionais, utilizando suas ferramentas e recursos em atividades de configuração, manipulação de arquivos, segurança e outras.
- Selecionar o sistema operacional de acordo com as necessidades do usuário.

HABILIDADES

- Utilizar adequadamente os recursos de hardware dos computadores.

- Efetuar configurações nos softwares aplicativos.
- Identificar e utilizar adequadamente os principais softwares aplicativos na resolução de problemas, analisando seu funcionamento.
- Distinguir arquiteturas de sistemas operacionais e seus níveis de privilégio, analisando desempenho e limitações de cada opção.

BASES TECNOLÓGICAS

- Arquitetura geral de computadores.
- Funções do sistema operacional.
- Operação e configuração de programas de computador (planilhas, gerenciadores de bancos de dados e processadores gráficos e de texto).
- Técnicas e programas para análise de desempenho.
- Serviços do sistema operacional.
- Gerenciamento de arquivos.
- Gerenciamento de memória.
- Gerenciamento dos recursos do sistema operacional.

FUNÇÃO 1: USO E GESTÃO DE COMPUTADORES E SISTEMAS OPERACIONAIS

SUBFUNÇÃO 1.2: INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES

COMPETÊNCIAS

- Identificar os componentes dos computadores e seus periféricos, analisando funcionamento e relacionamento entre eles.
- Identificar a origem de falhas no funcionamento de computadores, periféricos e softwares básicos, avaliando seus efeitos.
- Coordenar atividades de garantia da segurança dos dados armazenados em sistemas computacionais, efetuando cópias de segurança, restauração de dados e atividades de prevenção, detecção e remoção de vírus.
- Descrever características técnicas de equipamentos e componentes de acordo com parâmetros de custo e benefícios, atendendo às necessidades do usuário.

- Selecionar as soluções adequadas para corrigir as falhas no funcionamento de computadores, periféricos e softwares.

HABILIDADES

- Fazer conexões entre as partes que integram o computador bem como a equipamentos externos a este.
- Instalar e configurar computadores e seus periféricos utilizando softwares e ferramentas de montagem e conexão de suas partes, interpretando orientações dos manuais.
- Executar procedimentos de teste, diagnóstico e medidas de desempenho em computadores e seus periféricos, assim como em softwares básicos instalados.
- Adequar programas e sistema operacional às necessidades do usuário.
- Aplicar as soluções selecionadas para corrigir as falhas no funcionamento dos computadores, periféricos e softwares.

BASES TECNOLÓGICAS

- Princípios de funcionamento de processadores e memórias.
- Sistemas numéricos decimais, binário e hexadecimal.
- Operação de programas de instalação e desinstalação de programas.
- Eletricidade e eletrônica básicas.
- Eletrônica digital.
- Princípios de funcionamento e características dos equipamentos externos (por exemplo: mouse, impressora, teclado e vídeo).
- Conexão física e instalação de programas para equipamentos externos (mouse, impressora, teclado e vídeo).
- Princípios de funcionamento e características dos equipamentos internos (por exemplo: discos magnéticos/óticos e placas).
- Conexão física e instalação de programas para equipamentos internos (por exemplo: discos magnéticos/óticos e placas).
- Noções de instalação elétrica monofásica e aterramento.
- Procedimentos de segurança para instalação de equipamentos externos e internos ao computador.

- Procedimentos para instalação de programas.
- Programas antivírus.
- Programas de cópia de segurança.

FUNÇÃO 2: METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

SUBFUNÇÃO 2.1: LÓGICA, ALGORITMOS E MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS

COMPETÊNCIAS

- Desenvolver algoritmos através de divisão modular e refinamentos sucessivos
- Distinguir e avaliar linguagens e ambientes de programação, aplicando-os no desenvolvimento de software.
- Interpretar pseudocódigos, algoritmos e outras especificações para codificar programas.
- Avaliar resultados de testes dos programas desenvolvidos.
- Integrar módulos desenvolvidos separadamente.
- Compreender o paradigma de orientação por objeto e sua aplicação em programação.

HABILIDADES

- Selecionar e utilizar estruturas de dados na resolução de problemas computacionais.
- Utilizar editores de textos, planilhas, gerenciadores de bases de dados, compiladores e ambientes de desenvolvimento na elaboração de programas.
- Utilizar modelos, pseudocódigos e ferramentas na representação da solução de problemas.
- Elaborar e executar casos e procedimentos de testes de programas.
- Redigir instruções de uso dos programas implementados.
- Aplicar as técnicas de programação (orientada a objeto, estruturada e outras).

BASES TECNOLÓGICAS

- Lógica computacional.
- Algoritmos e pseudocódigos.

- Técnicas de programação (estruturada, orientada a objetos e outras).
- Linguagens de programação.
- Estruturas de dados.
- Ambientes de desenvolvimento de programas.
- Ferramentas CASE.
- Prototipação de sistemas.

FUNÇÃO 2: METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

SUBFUNÇÃO 2.2: TECNOLOGIAS E LINGUAGENS PARA BANCOS DE DADOS

COMPETÊNCIAS

- Interpretar e analisar o resultado da modelagem de dados.
- Compreender o paradigma de orientação por objeto e da arquitetura cliente-servidor, aplicando-o em bancos de dados.
- Compreender a tecnologia multicamadas.

HABILIDADES

- Implementar as estruturas modeladas usando um banco de dados (geração de tabelas e relacionamentos, definição e implementação de classes) e aplicando as regras de negócio definidas (filtros, restrições).
- Utilizar ambientes/linguagens para manipulação de dados nos diversos modelos de SGBD (Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados - relacional, orientado a objetos, outros), incluindo aplicações cliente-servidor.
- Utilizar os conceitos de bancos de dados acima descritos em bases de dados distribuídas.
- Utilizar os conceitos de desenvolvimento de aplicações em camadas, como cliente, servidores de aplicações, regras de negócio e servidores de bancos de dados.

BASES TECNOLÓGICAS

- Estrutura de dados aplicada a banco de dados.

- Tipos de armazenamento e métodos de acesso aos dados.
- Ambientes/ferramentas de gerenciamento de bancos de dados (possibilidades/produtos de mercado).
- Princípios de engenharia de software (modularidade, abstração, etc.).
- Orientação a objetos.
- Modelos de bancos de dados (relacionais, orientados a objetos, etc.).
- Arquiteturas cliente-servidor e multicamadas.
- Linguagem SQL.
- Administração de banco de dados.
- Programação para WEB (JAVA, HTML, SCRIPTS, ASP, CGI, PHP, DHTML, etc.).

FUNÇÃO 2: METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

SUBFUNÇÃO 2.3: INTRODUÇÃO A ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS

COMPETÊNCIAS

- Interpretar e avaliar documentação de análise e projeto de sistemas.
- Interpretar e analisar modelos de dados.
- Conhecer técnicas de modelagem de dados.

HABILIDADES

- Utilizar técnicas de modelagem de dados.
- Utilizar técnicas de análise e projeto de sistemas.
- Aplicar as técnicas de modularização, especificação e verificação de software.
- Utilizar ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software.
- Entender o paradigma de orientação a objetos utilizando-o na construção da hierarquia de classes do sistema.
- Definir, com o cliente, os requisitos do programa solicitado, quando necessário.

BASES TECNOLÓGICAS

- Princípios de engenharia de software (abstração, modularização).
- Metodologias de modelagem de dados: modelo entidade-relacionamento.

- Metodologias de análise de sistemas: análise estruturada, análise essencial, linguagem de modelagem unificada (UML) e outras.
- Metodologias de Projeto de Sistemas: Projeto Estruturado e UML.
- Especificação de testes e validação de software.
- Ferramentas CASE.

FUNÇÃO 3: REDES DE COMPUTADORES

SUBFUNÇÃO 3.1: INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE REDES

COMPETÊNCIAS

- Identificar meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação, reconhecendo as implicações de sua aplicação no ambiente de rede.
- Identificar os equipamentos de certificação de meios físicos.
- Instalar os dispositivos de rede, os meios físicos e software de controle desses dispositivos, analisando seu funcionamento e relações entre eles.
- Analisar as características dos meios físicos disponíveis e as técnicas de transmissão digitais e analógicas fazendo relação entre os dois.
- Descrever componentes de redes.
- Compreender as arquiteturas de redes.
- Conhecer e avaliar modelos de organização de empresas.
- Conhecer técnicas de avaliação de qualidade nos processos empresariais.
- Compreender técnicas de coleta de informações empresariais.

HABILIDADES

- Utilizar ferramentas de confecção de cabos de redes.
- Fazer conexão de cabos a computadores e a equipamentos de rede segundo as diversas categorias de certificação.
- Executar a configuração básica de equipamentos de comunicação, seguindo orientações dos manuais.
- Identificar e caracterizar os processos que ocorrem nas organizações.

- Aplicar técnicas de coleta de informações empresariais.
- Aplicar técnicas de melhoria da qualidade nos processos empresariais.

BASES TECNOLÓGICAS

- Tipos de redes: LANs, MANs, WAN.
- Topologias de redes: barra, estrela, anel, mistas.
- Tipos de meio físico: coaxial, par trançado, fibra ótica, rádio.
- Instrumentos de aferição e certificação de cabos de rede.
- Sinais digital e analógico.
- Sistemas de comunicação, meios de transmissão.
- Normas e convenções.
- Modelos de referência de arquiteturas de redes.
- Cabeamento estruturado: conectores, patch panel.
- Componentes de redes: repetidores, hubs, bridges, roteadores, switches, transceivers, placas de redes, equipamentos para acesso remoto.
- Padrões de redes: ETHERNET, FAST-ETHERNET, ATM, FDDI.
- Foco nos resultados.
- Modelos de organização de empresas.
- Técnicas de coleta de informações empresariais.
- Técnicas de melhoria contínua da qualidade nos processos empresariais.
- Relação custo-benefício.

FUNÇÃO 3: REDES DE COMPUTADORES

SUBFUNÇÃO 3.2: OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS DA REDE

COMPETÊNCIAS

- Conhecer serviços e funções de servidores de rede.
- Desenvolver os serviços de administração do sistema operacional de rede e protocolos de comunicação.

- Identificar os sistemas operacionais de redes avaliando suas possibilidades em relação a serviços e restrições.
- Instalar e configurar protocolos e software de rede.

HABILIDADES

- Identificar e informar as necessidades dos usuários em relação à segurança da rede conforme as políticas de acesso do ambiente em uso.
- Descrever configurações para software de rede.
- Utilizar os recursos oferecidos pela rede atendendo às especificações e necessidades dos usuários.
- Descrever as necessidades do usuário entre os recursos da rede.
- Orientar os usuários no uso dos recursos da rede.
- Utilizar computadores conectados em redes.

BASES TECNOLÓGICAS

- Protocolos de comunicação (por exemplo: TCP/IP, IPX/SPX, NETBEUI).
- Interconexão de redes, endereçamento de redes, máscaras de sub-redes.
- Especificações e configurações de servidores de redes.
- Noções sobre sistemas operacionais para redes e seus serviços: ponto a ponto, cliente/servidor (possibilidades/produtos de mercado).
- Configuração de aplicações de redes (por exemplo: navegadores, correio eletrônico, transferência de arquivos).

FUNÇÃO 4: SUPORTE AO USUÁRIO

SUBFUNÇÃO 4.1: DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

COMPETÊNCIAS

- Conhecer as técnicas de documentação de sistemas e programas.

- Interpretar documentação de sistemas e programas.
- Articular comunicação técnica com expressão escrita em língua portuguesa.

HABILIDADES

- Aplicar as técnicas de documentar sistemas e programas.
- Elaborar textos técnicos.
- Registrar informações sobre o desenvolvimento dos projetos em que atua.
- Documentar todas as fases do desenvolvimento de projetos.
- Redigir manuais de utilização de programas e operação de equipamentos de informática.
- Redigir propostas técnicas.
- Redigir relatórios, memorandos, manuais.

BASES TECNOLÓGICAS

- Editoração eletrônica de textos técnicos, relatórios, formulários, esquemas, gráficos e planilhas.
- Metodologias para documentação e acompanhamento de projetos.
- Aplicativos para acompanhamento de projetos.
- Redação técnica.
- Cálculo de custos.
- Técnicas de documentação de sistemas e programas.

FUNÇÃO 4: SUPORTE AO USUÁRIO

SUBFUNÇÃO 4.2: APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE TREINAMENTO

COMPETÊNCIAS

- Identificar as necessidades dos usuários em relação a treinamento e suporte.
- Organizar e apresentar, de maneira didática, os conteúdos e procedimentos de qualificação e treinamento.

- Elaborar e aplicar exercícios didáticos e avaliações.
- Conhecer metodologias de ensino.
- Compreender estratégias de aprendizagem.

HABILIDADES

- Redigir e elaborar apostilas e apresentações.
- Apresentar o conteúdo do treinamento de acordo com o programa elaborado.
- Fazer uso de equipamentos e recursos didáticos como facilitadores do aprendizado.
- Prestar assistência aos usuários no uso dos programas aplicativos instalados.
- Treinar usuários, aplicando técnicas eficientes de comunicação para a efetiva aprendizagem.

BASES TECNOLÓGICAS

- Editoração eletrônica.
- Redação técnica e ortografia.
- Planejamento e metodologia do ensino.
- Oratória, dicção.
- Técnicas de comunicação e relações interpessoais e grupais.
- Estratégias de aprendizagem.

FUNÇÃO 4: SUPORTE AO USUÁRIO

SUBFUNÇÃO 4.3: ATENDIMENTO E SUPORTE AO USUÁRIO

COMPETÊNCIAS

- Compreender técnicas de identificação de necessidades dos usuários em relação a suporte.
- Selecionar soluções para atender às necessidades de suporte identificadas entre os usuários.
- Conhecer procedimentos preventivos ao suporte.
- Planejar a assistência técnica demandada pelos usuários.

HABILIDADES

- Identificar as necessidades dos usuários quanto a suporte.
- Aplicar soluções para resolver os problemas de suporte.
- Aplicar procedimentos preventivos ao suporte.
- Prestar assistência técnica aos usuários em programas aplicativos instalados.

BASES TECNOLÓGICAS

- Técnicas de levantamento de necessidades de suporte.
- Análise de custo-benefício.
- Planejamento de oferta em relação às demandas por suporte.
- Bases Tecnológicas das Subfunções 1.1,1.2,2.1,2.2, 3.1 e 3.2 como pré-requisitos.
- Técnicas de atendimento ao cliente com qualidade.

VII - INDICAÇÕES PARA ITINERÁRIOS FORMATIVOS



Os itinerários formativos são organizados em razão da ênfase que a escola estabelece no currículo, tendo em vista a inserção dos alunos no mercado de trabalho.

Considerando as demandas e tendências evidenciadas pelo mercado para a área profissional de Informática, notadamente na região de abrangência da escola, a formulação dos currículos nessa área possibilitará itinerários formativos com distintas opções de saídas intermediárias (qualificações profissionais de nível técnico) e finais (habilitações técnicas) para os alunos. Módulos integralizados por conjuntos articulados de competências, habilidades e bases tecnológicas poderão corresponder a funções no mundo produtivo nessa área, gerando possíveis terminalidades intermediárias – Qualificação Profissional de Nível Técnico – como: Operador de Computadores; Computação Gráfica; Programação de Computadores; Sistemas e Redes, entre muitas outras possibilidades.

De igual forma, conjuntos articulados de módulos possibilitarão itinerários completos para Habilitações Técnicas na área, a exemplo de Técnico de Informática (com uma formação mais genérica, sem ênfases, portanto), Técnico de Informática com ênfase em Programação Comercial (logicamente aqui o currículo aprofunda na aplicação da Informática ao campo comercial), ou com ênfase em Computação Gráfica, ou em Manutenção de Computadores, ou com ênfase em Webdesigner ou em Sistemas de Segurança, etc.

A concentração de competências, habilidades e bases tecnológicas no percurso formativo oferecido pelo currículo escolar e cumprido pelo aluno, caracterizará a ênfase da habilitação. E as ênfases devem ser estabelecidas nos desenhos curriculares somente após criteriosa análise de demandas presentes ou prospectivas, além, é claro, de considerar as reais possibilidades do estabelecimento de ensino.

Seja qual for o critério referencial para a construção de itinerários de formação, é importante lembrar que as competências profissionais gerais, estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, deverão estar contempladas, assim como garantido o cumprimento da carga horária mínima obrigatória, de 1.000 horas.

Como recomendação, cabe ressaltar, finalmente, que a instituição que pretender oferecer cursos técnicos, e mesmo cursos básicos de Informática, deverá avaliar, previamente, além do volume e das características da demanda regional, suas possibilidades e condições de investimento na

aquisição, manutenção e modernização de equipamentos e ambientes especializados, necessários e indispensáveis ao desenvolvimento das competências requeridas dos profissionais da área. Tais equipamentos e ambientes podem ser providos, em parte, mediante convênios firmados ou parcerias com fabricantes de equipamentos e/ou empresas da área.

Metodologias que contemplem, predominantemente, a efetiva realização de projetos típicos da área, envolvendo o exercício da busca de soluções para os seus principais desafios, subsidiados / assessorados por docentes em constante atuação produtiva ou contato ativo com o mercado de trabalho, são, também, particularmente fundamentais nessa área, requerendo, para isso, esquemas administrativos ágeis e flexíveis.

Espaços, atividades e facilidades que estimulem e promovam um amplo desenvolvimento cultural dos alunos são essenciais, assim como a preocupação com a formação de profissionais de Informática críticos, eticamente conscientes e comprometidos com o desenvolvimento sociocultural e educacional do país. O compromisso com essas dimensões da educação profissional na área de Informática não pode restringir-se ao discurso ou aos documentos da instituição escolar, mas deve estar efetivamente refletido na sua prática pedagógica cotidiana.



Pesquisa e Elaboração:

Amaro Evaldo de Deus
André Luís dos Reis Gomes de Carvalho – UNICAMP
Elias Teodoro S. Junior – CEFET/CE
Cezar Takemura
Eduardo Braulio Wanderley Netto
Francisco da Fonseca Rodrigues
Paulo Augusto dos Santos
Stênio Flávio de Lacerda Fernandes – CEFET/AL

Coordenação:

Bernardes Martins Lindoso

Agradecimentos:

Escolas Técnicas Federais
Centros Federais de Educação Tecnológica

Revisão Final:

Cleunice Matos Rehem

Colaboração:

Jazon Macedo
Joana D'arc de Castro Ribeiro
Márcia Serôa da Motta Brandão
Neide Maria Resende Romeiro Macedo



**MINISTÉRIO
DA EDUCAÇÃO**

