



Manual
DO PROFESSOR

Introdução

Por muito tempo, a educação profissional foi desprezada e considerada de segunda classe. Atualmente, a opção pela formação técnica é festejada, pois alia os conhecimentos do “saber fazer” com a formação geral do “conhecer” e do “saber ser”; é a formação integral do estudante.

O livro didático é uma ferramenta para a formação integral, pois alia o instrumental para aplicação prática com as bases científicas e tecnológicas, ou seja, permite aplicar a ciência em soluções do dia a dia.

Além do livro, compõe esta formação do técnico o preparo do professor e de campo, o estágio, a visita técnica e outras atividades inerentes a cada plano de curso. Dessa forma, a obra, com sua estruturação pedagogicamente elaborada, é uma ferramenta altamente relevante, pois é fio condutor dessas atividades formativas.

O livro está contextualizado com a realidade, as necessidades do mundo do trabalho, os arranjos produtivos, o interesse da inclusão social e a aplicação cotidiana. Essa contextualização elimina a dicotomia entre atividade intelectual e atividade manual, pois não só prepara o profissional para trabalhar em atividades produtivas, mas também com conhecimentos e atitudes, com vistas à atuação política na sociedade. Afinal, é desejo de todo educador formar cidadãos produtivos.

Outro valor pedagógico que acompanha a obra é o fortalecimento mútuo da formação geral e da formação específica (técnica). O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tem demonstrado que os alunos que estudam em um curso técnico tiram melhores notas, pois ao estudar para resolver um problema prático ele aprimora os conhecimentos da formação geral (química, física, matemática, etc.); e ao contrário, quando estudam uma disciplina geral passam a aprimorar possibilidades da parte técnica.

Pretendemos contribuir para resolver o problema do desemprego, preparando os alunos para atuar na área científica, industrial, de transações e comercial, conforme seu interesse. Por outro lado, preparamos os alunos para ser independentes no processo formativo, permitindo que trabalhem durante parte do dia no comércio ou na indústria e prossigam em seus estudos superiores no contraturno. Dessa forma, podem constituir seu itinerário formativo e, ao concluir um curso superior, serão robustamente formados em relação a outros, que não tiveram a oportunidade de realizar um curso técnico.

Por fim, esse livro pretende ser útil para a economia brasileira, aprimorando nossa força produtiva ao mesmo tempo em que dispensa a importação de técnicos estrangeiros para atender às demandas da nossa economia.

Educação Profissional

A Educação Profissional e Tecnológica se configura como uma importante estrutura para que todas as pessoas tenham efetivo acesso às conquistas profissionais científicas e tecnológicas. Esse é o elemento diferencial que está na gênese da constituição de uma identidade social particular para os agentes e instituições envolvidos nesse contexto, cujo fenômeno é decorrente da história, do papel e das relações que a Educação Profissional e Tecnológica estabelece com a ciência e a tecnologia, o desenvolvimento regional e local e com o mundo do trabalho e dos desejos de transformação dos atores envolvidos. Parte integrante de um projeto de desenvolvimento nacional que busca consolidar-se como soberano, sustentável e inclusivo, a Educação Profissional e Tecnológica atende às novas configurações do mundo do trabalho, e, igualmente, contribui para a elevação da escolaridade dos trabalhadores.

Formação Inicial e Continuada (FIC)

Segundo o *Guia de Cursos FIC* elaborado pelo Ministério da Educação (MEC), o programa instituído no dia 26 de outubro pela Lei nº 12.513/2011 compreende a mais ambiciosa e abrangente reforma já realizada na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) brasileira. Com a meta de oferecer 8 milhões de vagas a estudantes, trabalhadores diversos, pessoas com deficiência e beneficiários dos programas federais de transferência de renda. O programa conta com cinco objetivos estratégicos. São eles:

- Expandir, interiorizar e democratizar a oferta presencial e a distância de Cursos Técnicos e de Formação Inicial e Continuada (FIC).
- Fomentar e apoiar a expansão da rede física de atendimento da EPT.
- Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino médio público, por meio da articulação com a educação profissional.
- Ampliar as oportunidades educacionais dos trabalhadores por meio do incremento da formação e qualificação profissional.
- Estimular a difusão de recursos pedagógicos para apoiar a oferta de cursos de EPT.

Aos trabalhadores são oferecidos os cursos FIC com duração de 160 horas ou mais e são organizados em 13 eixos tecnológicos. Os cursos são relacionados pelo Ministério da Educação por meio do *Guia de Cursos FIC* que representa mais do que o cumprimento de uma obrigação formal, mas a consolidação – em escala nacional – de uma estratégia de desenvolvimento que se recusa a desvincular a qualificação profissional de trabalhadores da elevação da escolaridade. Dessa forma é acima de tudo o instrumento de consolidação de uma política pública visando a aproximar o mundo do trabalho ao universo da educação – um instrumento não tão somente de fomento ao desenvolvimento profissional, mas também e, acima de tudo, de inclusão e de promoção do exercício da cidadania.

Eixos tecnológicos presentes no guia de cursos FIC:

- **Ambiente e Saúde:** compreende cursos associados à melhoria da qualidade de vida, à preservação e utilização da natureza e ao desenvolvimento e inovação do aparato tecnológico de suporte e atenção à saúde.
- **Desenvolvimento Educacional e Social:** compreende cursos de relacionados ao planejamento, execução, controle e avaliação de funções de apoio pedagógico e administrativo em escolas públicas, privadas e demais instituições. São funções que tradicionalmente apoiam e complementam o desenvolvimento da ação educativa intra e extraescolar.
- **Controle e Processos Industriais:** compreende cursos associados aos processos mecânicos, eletroeletrônicos e físico-químicos.
- **Gestão e Negócios:** compreende cursos associados aos instrumentos, técnicas e estratégias utilizadas na busca da qualidade, produtividade e competitividade das organizações.
- **Turismo, Hospitalidade e Lazer:** compreende cursos relacionados aos processos de recepção, viagens, eventos, serviços de alimentação, bebidas, entretenimento e interação.
- **Informação e Comunicação:** compreende cursos relacionados à comunicação e processamento de dados e informações.
- **Infraestrutura:** compreende cursos relacionados à construção civil e ao transporte.
- **Militar:** compreende cursos relacionados à formação do militar, como elemento integrante das organizações militares que contribuem para o cumprimento da missão constitucional das Forças Armadas.
- **Produção Alimentícia:** compreende cursos relacionados ao beneficiamento e à industrialização de alimentos e bebidas.
- **Produção Cultural e Design:** compreende cursos relacionados com representações, linguagens, códigos e projetos de produtos, mobilizadas de forma articulada às diferentes propostas comunicativas aplicadas.
- **Produção Industrial:** compreende cursos relacionados aos processos de transformação de matéria-prima, substâncias puras ou compostas, integrantes de linhas de produção específicas.
- **Recursos Naturais:** compreende cursos relacionados à produção animal, vegetal, mineral, aquícola e pesqueira.
- **Segurança:** compreende cursos direcionados à prevenção, à preservação e à proteção dos seres vivos, dos recursos ambientais, naturais e do patrimônio que contribuam para a construção de uma cultura de paz, de cidadania e de direitos humanos nos termos da legislação vigente.

Elaboração dos Livros Didáticos Técnicos

Devido ao fato do ensino técnico e profissional ter sido renegado a segundo plano por muitos anos, a bibliografia para diversas áreas é praticamente inexistente. Muitos docentes se veem obrigados a utilizar e adaptar livros que foram escritos para a graduação. Estes compêndios, às vezes traduções de livros estrangeiros, são usados para vários cursos superiores. Por serem inacessíveis à maioria dos alunos por conta de seu custo, é comum que professores preparem apostilas a partir de alguns de seus capítulos.

Tal problema é agravado quando falamos dos alunos que estão afastados das salas de aula há muitos anos e veem na Educação Profissional uma oportunidade de retomar os estudos e ingressar no mercado profissional.

O Livro Didático Técnico e o Processo de Avaliação

O termo avaliar tem sido constantemente associado a expressões como: realizar prova, fazer exame, atribuir notas, repetir ou passar de ano. Nela a educação é concebida como mera transmissão e memorização de informações prontas e o aluno é visto como um ser passivo e receptivo.

Avaliação educacional é necessária para fins de documentação, geralmente para embasar objetivamente a decisão do professor ou da escola, para fins de progressão do aluno.

O termo avaliação deriva da palavra valer, que vem do latim *vālêre*, e refere-se a ter valor, ser válido. Conseqüentemente, um processo de avaliação tem por objetivo averiguar o "valor" de determinado indivíduo.

Mas precisamos ir além.

A avaliação deve ser aplicada como instrumento de compreensão do nível de aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos estudados (conhecimento), em relação ao desenvolvimento de criatividade, iniciativa, dedicação e princípios éticos (atitude) e ao processo de ação prática com eficiência e eficácia (habilidades). Assim, o livro didático ajuda, sobretudo para o processo do conhecimento e também como guia para o desenvolvimento de atitudes. As habilidades, em geral, estão associadas a práticas laboratoriais, atividades complementares e estágios.

A avaliação é um ato que necessita ser contínuo, pois o processo de construção de conhecimentos pode oferecer muitos subsídios ao educador para perceber os avanços e dificuldades dos educandos e, assim, rever a sua prática e redirecionar as suas ações, se necessário. Em cada etapa registros são feitos. São os registros feitos ao longo do processo educativo, tendo em vista a compreensão e a descrição dos desempenhos das aprendizagens dos estudantes, com possíveis demandas de intervenções, que caracterizam o processo avaliativo, formalizando, para efeito legal, os progressos obtidos.

Nesse processo de aprendizagem deve-se manter a interação entre professor e aluno, promovendo o conhecimento participativo, coletivo e construtivo. A avaliação deve ser um processo natural que acontece para que o professor tenha uma noção dos conteúdos assimilados pelos alunos, bem como saber se as metodologias de ensino adotadas por ele estão surtindo efeito na aprendizagem.

Avaliação deve ser um processo que ocorre dia após dia, visando à correção de erros e encaminhando o aluno para aquisição dos objetivos previstos. A essa correção de rumos, nós chamamos de avaliação formativa, pois serve para retomar o processo de ensino/aprendizagem, mas com novos enfoques, métodos e materiais. Ao usar diversos tipos de avaliações combinadas para fim de retroalimentar o ensinar/aprender, de forma dinâmica, concluímos que se trata de um “processo de avaliação”.

O resultado da avaliação deve permitir que o professor e o aluno dialoguem, buscando encontrar e corrigir possíveis erros, redirecionando-o e mantendo a motivação para o progresso, sugerindo novas formas de estudo para melhor compreensão dos assuntos abordados.

Se ao fazer avaliações contínuas, percebermos que um aluno tem dificuldade em assimilar conhecimentos, atitudes e habilidades, então devemos mudar o rumo das coisas. Quem sabe fazer um reforço da aula, com uma nova abordagem ou com outro colega professor, em um horário alternativo, podendo ser em grupo ou só, assim por diante. Pode ser ainda que a aprendizagem daquele tema seja facilitada ao aluno fazendo práticas discursivas, escrever textos, uso de ensaios no laboratório, chegando à conclusão que esse aluno necessita de um processo de ensino/aprendizagem que envolva ouvir, escrever, falar e até mesmo praticar o tema.

Se isso acontecer, a avaliação efetivamente é formativa.

Nesse caso, a avaliação está integrada ao processo de ensino/aprendizagem, e esta, por sua vez, deve envolver o aluno, ter um significado com o seu contexto, para que realmente aconteça. Como a aprendizagem se faz em processo, ela precisa ser acompanhada de retornos avaliativos visando a fornecer os dados para eventuais correções.

Para o uso adequado do livro recomendamos utilizar diversos tipos de avaliações, cada qual com pesos e frequências de acordo com perfil de docência de cada professor. Podem ser usadas as tradicionais provas e testes, mas procurar fugir de sua soberania, mesclando com outras criativas formas.

Avaliação e Progressão

Para efeito de progressão do aluno, o docente deve sempre considerar os avanços alcançados ao longo do processo e, para tanto, perguntar se: O aluno progrediu em relação ao seu patamar anterior? O aluno progrediu em relação às primeiras avaliações? Respondidas a essas questões, volta a perguntar-se: O aluno apresentou progresso suficiente para acompanhar a próxima etapa? Dessa forma, o professor e a escola podem embasar o deferimento da progressão do estudante.

Com isso, superamos a antiga avaliação conformadora em que eram exigidos padrões iguais para todos os “formandos”.

Nossa proposta significa, conceitualmente, que ao estudante é dado o direito, pela avaliação, de verificar se deu um passo a mais em relação às suas competências. Os diversos estudantes terão desenvolvimentos diferenciados, medidos por um processo avaliativo que incorpora esta possibilidade. Aqueles que acrescentaram progresso em seus conhecimentos, atitudes e habilidades estarão aptos a progredir.

A base para a progressão, nesse caso, é o próprio aluno.

Todos têm o direito de dar um passo a mais. Pois um bom processo de avaliação oportuniza justiça, transparência e qualidade.

Tipos de Avaliação

Existem inúmeras técnicas avaliativas, não existe uma mais adequada, o importante é que o docente conheça várias técnicas para poder ter um conjunto de ferramentas a seu dispor e escolher a mais adequada dependendo da turma, faixa etária, perfil entre outros fatores.

Avaliação se torna ainda mais relevante quando os alunos se envolvem na sua própria avaliação.

A avaliação pode incluir:

1. Observação.
2. Ensaios.
3. Entrevistas.
4. Desempenho nas tarefas.
5. Exposições e demonstrações.
6. Seminários.
7. Portfólio: Conjunto organizado de trabalhos produzidos por um aluno ao longo de um período de tempo.
8. Elaboração de jornais e revistas (físicos e digitais).
9. Elaboração de projetos.
10. Simulações.
11. O pré-teste.
12. A avaliação objetiva.
13. A avaliação subjetiva.
14. Autoavaliação.
15. Autoavaliação de dedicação e desempenho.

16. Avaliações interativas.
17. Prática de exames.
18. Participação em sala de aula.
19. Participação em atividades.
20. Avaliação em conselho pedagógico – que inclui reunião para avaliação discente pelo grupo de professores.

No livro didático as “atividades”, as “dicas” e outras informações destacadas poderão resultar em avaliação de atitude, quando cobrado pelo professor em relação ao “desempenho nas tarefas”. Poderão resultar em avaliações semanais de autoavaliação de desempenho se cobrado oralmente pelo professor para o aluno perante a turma.

Enfim, o livro didático, possibilita ao professor extenuar sua criatividade em prol de um processo avaliativo retroalimentador ao processo ensino/aprendizagem para o desenvolvimento máximo das competências do aluno.

Objetivos da Obra

Além de atender às peculiaridades citadas anteriormente, o livro está de acordo com o *Guia de Cursos FIC*. Busca o desenvolvimento das habilidades por meio da construção de atividades práticas, fugindo da abordagem tradicional de descontextualizado acúmulo de informações. Está voltado para um ensino contextualizado, mais dinâmico e com o suporte da interdisciplinaridade. Visa também à ressignificação do espaço escolar, tornando-o vivo, repleto de interações práticas, aberto ao real e às suas múltiplas dimensões.

O livro está organizado em capítulos, graduando as dificuldades, em uma linha lógica de aprendizagem. Há exercícios e atividades complementares, úteis e necessárias para o aluno descobrir, fixar e aprofundar os conhecimentos e as práticas desenvolvidos no capítulo.

A obra apresenta diagramação colorida e diversas ilustrações, de forma a ser agradável e instigante ao aluno. Afinal, livro técnico não precisa ser impresso em um sisudo preto e branco para ser bom. Ser difícil de manusear e pouco atraente é o mesmo que ter um professor dando aula de cara feia permanentemente. Isso é antididático.

O livro servirá também para a vida profissional pós-escolar, pois o técnico sempre necessitará consultar detalhes, tabelas e outras informações para aplicar em situação real. Nesse sentido, o livro didático técnico passa a ter função de manual operativo ao egresso.

Neste manual do professor apresentamos:

- Respostas e alguns comentários sobre as atividades propostas.
- Considerações sobre a metodologia e o projeto didático.
- Sugestões para a gestão da sala de aula.
- Uso do livro.
- Atividades em grupo.
- Laboratório.
- Projetos.

A seguir, são feitas considerações sobre cada capítulo, com sugestões de atividades suplementares e orientações didáticas. Com uma linguagem clara, o manual contribui para a ampliação e exploração das atividades propostas no livro do aluno. Os comentários sobre as atividades e seus objetivos trazem subsídios à atuação do professor. Além disso, apresentam-se diversos instrumentos para uma avaliação coerente com as concepções da obra.

Referências Bibliográficas Gerais

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FRIGOTTO, G. (Org.). *Educação e trabalho: dilemas na educação do trabalhador*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

BRASIL. *LDB 9394/96*. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

ÁLVAREZ MÉNDEZ, J. M. *Avaliar para conhecer: examinar para excluir*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SHEPARD, L. A. *The role of assessment in a learning culture*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Available at: <<http://www.aera.net/meeting/am2000/wrap/praddr01.htm>>.



Orientações
AO PROFESSOR

**MONTADOR E REPARADOR
DE COMPUTADORES**

Orientações gerais

O livro didático *Montador e reparador de computadores* é uma ferramenta para auxiliar o aprendizado do curso de montagem e reparação de computadores dos Cursos de Qualificação, aliando conhecimentos teóricos, práticos e dicas importantes para quem está iniciando na área. São fatores importantes para o bom andamento das atividades, além do material didático a infraestrutura do local, o preparo e experiência do professor, as práticas em laboratório, as visitas técnicas, entre outros.

A abordagem do livro, além dos fundamentos da computação pessoal, apresenta o detalhamento de cada componente que faz parte da unidade central de processamento. Assim, o aluno-leitor será capaz de instalar e configurar sistemas operacionais e *softwares* aplicativos, bem como o BIOS/*Setup* e as configurações necessárias em uma manutenção; realizar montagem, instalação e reparação de computadores, como a instalação e configuração de dispositivos de *hardware*; examinar as operações com discos, como formatar, particionar e fazer um conjunto de discos (RAID) funcionar como se fosse apenas um. Por fim, a obra dá dicas sobre problemas comuns e as respectivas opções de correção.

Objetivos do material didático

- Realizar montagem, instalação e reparação em computadores.
- Montar, instalar e configurar dispositivos de *hardware*.
- Instalar e configurar sistemas operacionais e *softwares* aplicativos.
- Auxiliar o aluno a identificar e solucionar problemas rapidamente.

Princípios pedagógicos

A abordagem utilizada no desenvolvimento do material é a passagem de conhecimentos de forma interativa e incremental, criando-se um ciclo de teoria, prática e verificação ao longo dos capítulos.

Linguisticamente houve uma aproximação com o dia a dia dos educandos, assim o professor irá notar um linguajar simples, intuitivo, repetitivo e por vezes “amigo”.

Salientamos que, o foco do programa são os alunos que estão fora do mercado de trabalho, muitos deles não tiveram uma formação de qualidade, portanto, ressaltamos que a paciência é um fator importante e fundamental para este tipo de curso.

Articulação do conteúdo

Os conteúdos estão dispostos a partir dos mais intuitivos até os mais avançados, mas ao longo dos capítulos, o docente notará uma clara articulação entre as lições.

Caso o curso contenha disciplinas adicionais, tais como português instrumental, inglês técnico, entre outras, pode-se trabalhar uma integração cobrando uma escrita técnica nas respostas dissertativas, além de sugestão de *sites* em inglês para pesquisa de conteúdos pelos alunos.

Atividades complementares

O docente tem a liberdade de utilizar recursos adicionais para ajudar em atividades complementares. Obviamente o uso e adequação de tais atividades ficarão a cargo do professor e da sua sensibilidade quanto à necessidade da turma, além da capacidade de infraestrutura do local que o curso é lecionado.

Sugere-se sempre que possível, incentivar o trabalho em grupos, uma vez que pela nossa experiência e pelo que o programa se propõe, é quase tautológico que haverá diferença de potencial entre um aluno e outro, assim a colaboração ajudará a diminuir este *gap*.

Práticas de laboratório e atividades são sugeridas ao longo dos capítulos, o docente pode propor a utilização de *softwares* adicionais, propor outras práticas de laboratório e atividades. Sugere-se ainda a utilização de visitas técnicas a empresas de suporte técnico ou assistência técnica para os alunos vivenciarem o dia a dia do seu futuro local de trabalho.

Sugestões de leitura

CLUBE DO HARDWARE. Disponível em: <<http://www.clubedohardware.com.br>>.

FÁVERO, E. M. de B. *Organização e arquitetura dos computadores*. Pato Branco: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011.

InfoWester. Disponível em: <<http://www.infowester.com>>.

LIMA, L. C. M. de. *Montagem e manutenção de computadores*. Versão 1. 2012. Editora IFPR.

MORIMOTO, C. E. *Hardware: O guia definitivo*. Porto Alegre: Sulina, 2007.

TANENBAUM, A. *Organização estruturada de computadores*. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1992.

TORRES, G. *Hardware: curso completo*. 2. ed. Axcel Books, 1998.

VASCONCELOS, L. *Hardware na prática*. 3. ed. Rio de Janeiro: Laércio Vasconcelos Computação, 2009.

Sugestão de planejamento

Este manual foi desenvolvido especificamente para o acompanhamento do curso de *Montador e reparador de computadores* promovido pelos Cursos de Qualificação, que possui carga horária de 160 horas.

A sugestão de planejamento que imaginamos segue neste sentido, cumprir a carga horária prevista com uma linguagem simples e de fácil compreensão, com trechos de repetição para maior fixação.

Entretanto, é altamente recomendado que o professor da disciplina incremente os tópicos abordados ao longo do livro com textos e atividades complementares, dando-se uma identificação própria ao curso, mas adequando o conteúdo ao seu jeito de ministrar as aulas, sobretudo, potencializando sua especialização, aplicando sua criatividade a favor da melhoria contínua do processo educativo.

Capítulo 1 – Fundamentos da computação

Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos relativos à computação e seus fundamentos.
- Tentar dirimir qualquer tipo de deficiência relacionada aos fundamentos da computação.
- Apresentar a arquitetura geral do computador, o processamento de dados e suas porções.
- Enfatizar a importância do conhecimento e o impacto para o mercado de trabalho e formação profissional.
- Apresentar todos os componentes de forma tranquila e gradual, iniciando com a abordagem teórica e finalizando na parte prática, garantindo que todos os alunos saibam identificar cada componente no primeiro olhar.

Atividades

Responder os exercícios propostos no final do capítulo.

Proposta de jogo: propor aos alunos um jogo de adivinhações, concorrendo em duplas, os alunos devem identificar verbalmente o componente demonstrado pelo professor, seja fisicamente ou por desenhos ou fotos. A dupla deve responder o mais rápido possível o nome correto do módulo, acertando, elimina-se a dupla concorrente. A dupla que chegar ao final, o professor pode propor um prêmio, como chocolates ou um livro.

Capítulo 2 – Noções de sistemas operacionais

Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos relativos aos sistemas operacionais.
- Tentar dirimir qualquer tipo de deficiência relacionada ao conceito de informação e sua representação.
- Apresentar a arquitetura geral de um sistema operacional.
- Demonstrar e praticar a instalação de um sistema operacional Windows, assim como instalação de aplicativos.
- Demonstrar a instalação de um sistema operacional Linux, assim como a instalação de aplicativos, nesse caso, utilizando diferentes formatos.

Atividades

Responder os exercícios, as práticas e desafios propostos ao longo do capítulo.

Proposta de prática: propõe-se uma oficina sobre o Windows 8 ou 8.1.

Capítulo 3 – Noções sobre BIOS-Setup

Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos relativos ao BIOS/SETUP/CMOS.
- Apresentar a arquitetura geral de um sistema básico de entrada e saída.
- Demonstrar e praticar com os alunos a configuração de ajustes comuns em reparos de computadores.
- Demonstrar e praticar a identificação do fabricante, da versão do BIOS e, além disso, efetuar a atualização.

Atividades

Responder os exercícios, as práticas e desafios do capítulo.

Proposta de prática: checar se todos os BIOS dos micros de manutenção do laboratório estão atualizados, caso contrário, proponha uma atualização, mas aumente o nível de acompanhamento e cuidado!

Capítulo 4 – Montagem de computadores pessoais

Objetivos

- Apresentar os conceitos básicos relativos à montagem e desmontagem de computadores.
- Apresentar um procedimento geral de montagem: principais ferramentas e cuidados.
- Demonstrar e praticar a montagem e desmontagem de computadores até a exaustão. Os alunos precisam praticar muito (sugerimos a carga horária de 30 horas).
- Demonstrar e praticar a montagem com diferentes tipos de gabinete, caso não disponha, tente encontrar vídeos que demonstrem o procedimento, exiba e explique eventuais procedimentos que diferem o gabinete da torre comum.

Atividades

Proposta de prática: pode-se cronometrar ao final do módulo qual dupla de alunos está montando mais rapidamente o computador, gerando algo interessante como premiação.

Capítulo 5 – Operações com discos

Objetivos

- Apresentar os conceitos relativos aos discos e suas operações.
- Apresentar os tipos de discos e seu funcionamento, além dos diferentes meios físicos que podem exercer o papel de discos na computação atual.
- Demonstrar e praticar o particionamento dos discos, enaltecendo os diferentes tipos de partições.

- Demonstrar e praticar a formatação e definição de sistema de arquivos a ser utilizado, esclarecendo as diferenças e compatibilidades de cada uma.
- Explicar detalhadamente o funcionamento das controladoras de disco e suas possibilidades de utilização.
- Explicar, demonstrar e praticar a montagem de um sistema de arquivos dinâmico, utilizando conceitos RAID.

Atividades

Responder as atividades do capítulo.

Proposta de prática: pode-se tentar criar uma configuração RAID fora do comum até o momento estudado, como 01 ou 10 ou até mesmo 100. Obviamente que o instrutor deve assegurar que a estrutura a que dispõe permite ou não a implementação da prática sugerida.

Capítulo 6 – *Troubleshooting*: resolução de problemas

Objetivos

- Apresentar os conceitos relativos aos reparos em computadores.
- Apresentar métodos comuns de avaliação de problemas de *hardware* e *software*.
- Demonstrar as maneiras de efetuar uma manutenção corretiva e preventiva.
- Salientar sobre os problemas recorrentes.

Atividades

Proposta de prática: pode-se tentar gerar erros de *hardware* e *software* comentados em sala, para avaliar se os alunos conseguem solucionar os problemas. Exemplos: mau contato em memória, cabo *flat* ligado incorretamente, excluir arquivos de inicialização do sistema operacional, entre outros.

Orientações didáticas e resolução das atividades

Capítulo 1

Orientações

Como início do estudo, o professor deve tentar nivelar a turma, uma vez que, alguns alunos podem conter déficit de aprendizagem, assim trabalhe pacientemente e repita quantas vezes forem necessárias. O importante é que eles compreendam os fundamentos da computação, o funcionamento do computador, bem como identificar qualquer componente do PC na primeira visualização.

Respostas – páginas 24-25

- 1) Um dado seria qualquer elemento, por exemplo, um número de 11 dígitos: 02030495812, por si não pode ser entendido, mas se houver mais dados, pode representar uma informação, que por sua vez, é uma personificação dos dados processados.
- 2) Seguindo o raciocínio: informática é um processo de tratamento da informação por meio de máquinas eletrônicas definidas como computadores. Já a computação pode ser definida como a busca de uma solução para um problema a partir de entradas por meio de um programa.
- 3) ULA: tem-se os itens Acumulador (AC) e Quociente de Multiplicação (MQ), que tratam-se de registradores temporários para armazenar operadores e resultados das operações da ULA, além do Registrador Temporário de Memória (MBR) que é utilizado para o armazenamento temporário de dados lidos ou que serão gravados em memória. Já a UC: possui os registradores internos:
 1. Contador de Programa (PC) armazena valores que representa um endereçamento de memória que possui a próxima dupla instrução a ser executada.
 2. Registrador de Endereços de Memória (MAR) armazena valor referente a um endereço de memória.
 3. Registrador de Instrução (IR) armazena a instrução que está sendo executada no momento.
 4. Registrador Temporário de Instrução (IBR) armazena uma instrução temporariamente.
- 4) Internos: PCI; PCI-Express; AGP; AMR; CNR; ISA; VESA. Externos: PS-2; USB; FireWire; DB9; DB25; P1; DB15; DVI-I; S-vídeo; HDMI; RJ45; RJ11.
- 5) **Sugestão:** ZIF, LIF, Socket 1 até 7, Super 7, Slot 1, Socket 370, 423, 463, 478, T, H2, H1, B, R, A, entre outros.
- 6) LGA1155 (Socket H2), LGA1156 (Socket H1), LGA1366 (Socket B), LGA2011 (Socket R). Diferenças visuais, de encaixe. Sugere-se mostrar fotos obtidas na pesquisa.
- 7) **Sugestão:** DDR3 em placas-mãe, apesar de a Samsung ter divulgado módulos de memória RAM DDR4 de 16GB em testes. As demais (DDR4 e DDR5, ou melhor, GDDR4 e GDDR5) apenas em placas aceleradoras gráficas até o momento. DDR6 sem notícias até então, só especulação.
- 8) Requer pesquisa.
- 9) Requer pesquisa.
- 10) Controle básico dos dispositivos de entrada e saída, responsável pelo POST e sem ele o computador não irá efetuar a inicialização.

Capítulo 2

Orientações

Nesse capítulo o professor deve direcionar o aprendizado, enfatizando a concentração (do capítulo) na revisão dos conceitos de informação e sistemas operacionais, seguindo-se diretamente para a parte prática, como instalar e configurar um sistema operacional e seus aplicativos.

Respostas – páginas 54-55

- 1) Um sistema operacional tem a função de gerenciar, administrar e fornecer uma interface de contato entre o *hardware* do computador e o usuário.
- 2)
 - *Boot loader*: parte responsável pela inicialização do computador, após o POST (*Power On Self Test*), o teste inicial dos componentes, estando tudo bem, o computador encaminha a inicialização ao *boot loader* do sistema operacional, caso não possua um, aparece uma mensagem de erro na tela.
 - *Kernel*: é o núcleo do sistema operacional, é nele que ficam concentradas todas as funções mais importantes, além dos *drivers* de dispositivos. Não pode ser acessado diretamente, apenas usando uma interface específica.
 - *GUI (Graphic User Interface)*: a interface gráfica do usuário, a GUI é a responsável pela interação deste com o sistema operacional e, por consequência, o computador.
- 3)
 - *Starter*: esta edição contém menos características. Não inclui o tema Aero e a opção 64 bits. Não permite modificar o papel de parede e o estilo visual.
 - *Home Basic*: disponível em países emergentes, como Brasil, Índia, entre outros, possui restrições geográficas para ativação. Algumas opções do Aero são desabilitadas, entre outras características.
 - *Home Premium*: contém características multimídia domésticas, tais como Windows Media Center – *software* para gestão de mídia, que permite até assistir TV, ouvir Rádio (requer placa de captura), além de ver fotos, vídeos, entre outros, Aero e controles *touch screen* (tela sensível ao toque).
 - *Professional*: destinada a usuários avançados e pequenas empresas, por possuir a capacidade de participar de um domínio do Windows Server, entre outras características, como operações de servidor de terminal, EFS (Sistema de Arquivo Criptografado), modo de apresentação, políticas de restrição de *software* e o modo XP (trata-se de um ambiente compatível com a versão XP, para aplicações que não são compatíveis com a nova versão).
 - *Enterprise*: destinada ao mercado corporativo com características interessantes, como suporte multilíngue (MUI), proteção *BitLocker* (proteção de criptografia e autenticação para unidades removíveis) e suporte a aplicativos *Unix*.
 - *Ultimate*: contém todas as características do Enterprise, mas é disponível a usuários domésticos com licença individual.

- 4) **Sugestão:** MACOS Tiger e Leopard, Sue Linux, Minix, Kurumin, Mikrotik, entre outros.
- 5) Resposta pessoal.
- 6) **Sugestão de resposta:** sim, é possível. Tratando-se de Windows e Linux, é necessário primeiro instalar o Windows e depois o Linux, pois o Linux instala na MBR o GRUB, local este que é zerado obrigatoriamente na instalação do Windows.
- 7) **Sugestão de resposta:** servidores disponibilizam serviços, clientes utilizam tais serviços.
- 8) **Sugestão de resposta:** não, não é possível devido a um computador de 32 bits não reconhecer um *software* compilado para um computador de 64 bits.
- 9) Gráfica e CLI (*prompt* de comando).
- 10) São muitas, entre elas o trabalho on-line (sincronia com conta MSN), recursos gráficos dispostos como em um tablete, entre outros.

Capítulo 3

Orientações

Nesse capítulo, o professor deve direcionar o aprendizado sobre o BIOS/SETUP, enfatizando suas definições, importância e modo correto de personalização, seguindo-se diretamente para a parte prática, como configurar, reiniciar e até atualizar o BIOS/SETUP de um computador.

Respostas – páginas 65-66

- 1) Trata-se do sistema básico de entrada e saída, responsável pelo controle e teste dos dispositivos a cada inicialização do computador.
- 2) Configuração de disco e sequência de *boot*.
- 3) Para definir qual dispositivo será consultado primeiro para inicialização do sistema operacional.
- 4) AMI, American Megatrends, Phoenix, etc.
- 5) **Sugestão de resposta:** para o melhor funcionamento do computador é necessário obter os arquivos atualizados e executar a atualização via *software*. Caso a atualização esteja sendo efetuada em um *notebook*, certifique-se que está ligado na tomada, pois caso a bateria descarregue no meio do processo de atualização, pode danificar o *chip* de memória ROM.
- 6) **Sugestão de resposta:** falsa. Devido ao autodiagnóstico apenas averiguar os periféricos e dispositivos essenciais para o funcionamento do computador, por exemplo, o teclado; o *mouse* por sua vez, é algo supérfluo para o POST (*Power On Self Test*).
- 7) **Sugestão de resposta:** sim, pois o que diferencia os discos é se são *master* ou *slave*. Neste ponto, o que é determinante é a posição no *flat* e/ou o jumpeamento para funcionamento em um dos dois modos citados ou por seleção via cabo (*Cable Select*).

- 8) **Sugestão de resposta:** é o procedimento no qual é possível fazer com que o processador trabalhe em um estado mais próximo do seu máximo. A depender da configuração e da necessidade pode ser viável de se utilizar, entretanto uma configuração não ideal, ou seja, no máximo sempre, pode acarretar aumento de temperatura e consequente diminuição da vida útil do equipamento, devido ao MTBF (*Mean Time Between Failures*).
- 9) **Sugestão de resposta:** sim, como o *hardware* está funcionando em um ambiente de temperatura elevada, além da atuação perto do seu máximo durante longos períodos de tempo, acarreta ao dispositivo apresentar problemas mais frequentemente, em consonância ao MTBF (*Mean Time Between Failures*).
- 10) **Sugestão de resposta:** é um autodiagnóstico inicial do computador, que verifica todos os itens essenciais para uma atuação de forma correta, em caso dos testes retornarem sem falhas, o computador inicia normalmente, caso contrário, é revelado um código identificando o erro a ser verificado.

Capítulo 4

Orientações

Nesse capítulo, o professor deve direcionar o aprendizado sobre a montagem e desmontagem de um computador, para isso, não sugerimos exercícios, para que os alunos tenham mais tempo para a prática. Sugere-se ao professor que para a avaliação da aprendizagem, efetue uma disputa: quem é o mais rápido e eficiente na montagem de um computador.

Respostas – páginas 76-77

- 1) **Sugestão de resposta:** chave Philips, fenda, alicate de bico, pulseira eletrostática.
- 2) **Sugestão de resposta:** processador, *cooler*, memórias.
- 3) **Sugestão de resposta:** é recomendável que as peças estejam separadas, um espaço numa mesa com a correta altura para evitar dores na coluna, pulseira eletrostática e ferramentas adequadas ao alcance, pronto, está tudo organizado para iniciar a montagem.
- 4) **Sugestão de resposta:** muito cuidado ao tocar no módulo de memória, pois ele é sensível à eletricidade estática, tentar pegar pelas pontas da placa e ao posicionar na placa-mãe, visualizar o ponto de encaixe, há um chanfro na placa que é sincronizado com um no *slot*, ao encaixar, ouvir-se-á um leve clic; para o procedimento inverso, basta alargar as travas laterais, que a memória já é desconectada automaticamente.
- 5) **Sugestão de resposta:** os discos rígidos IDE são controlados pela controladora que leva o nome (IDE) onde é caracterizada pela utilização de cabos *flats*, já os discos SATA são controlados pela controladora que leva o nome (SATA) onde é caracterizada pela utilização de cabos mais estreitos e simples, os cabos SATA.

- 6) **Sugestão de resposta:** é fundamental para o correto funcionamento de *chips* que processam muitas informações, como processadores e placas aceleradoras de vídeo. Evitam as falhas, pois tentam manter a temperatura mais amena junto aos alumínio dos *coolers*, resfriando assim esses *chips*.
- 7) **Sugestão de resposta:** *onboard*, são placas que contém dispositivos, por exemplos; são placas que possuem placa-mãe, vídeo, rede em uma mesma placa, são mais baratos, mas se quebrar algum componente, da placa principal, tudo pode estar comprometido. Por outro lado, o *offboard* são placas que não possuem tais dispositivos vinculados a ela, ou seja, para se ter placa-mãe, vídeo e rede, será necessário obter cada um dos componentes separadamente.
- 8) **Sugestão de resposta:** a eletricidade estática é uma forma de eletricidade que ocorre quando existe um acúmulo de cargas elétricas, positivas ou negativas, na superfície de um corpo, causando um desbalanceamento de cargas. O nome estática indica que estas cargas não se deslocam como ocorre na eletricidade dinâmica (corrente elétrica), na qual as cargas elétricas fluem por meio de um condutor. Esse fenômeno físico é gerado também pelo atrito de tecidos sintéticos, tais como viscose, raion, *nylon*, acetato, poliéster, acrílico, poliuretano, elastano, poliamida.

Capítulo 5

Orientações

Nesse capítulo, o professor trabalhará com os discentes em torno das operações com discos, envolvendo particionamento, formatação, definição de sistema de arquivos, *array* de discos, entre outros aspectos. Tentem praticar o máximo, caso não possuam permissão para efetuarem este tipo de prática em seus laboratórios, façam uso de *softwares* virtualizadores, como VirtualBox, VirtualPC e VMWare. Mas não deixem os alunos passarem pelo capítulo sem praticar este importante recurso da montagem e manutenção de computadores. Para tanto, não dispomos de atividades teóricas nesse capítulo, para que o docente aproveite o tempo ao máximo, enfatizando a prática.

Respostas – páginas 97-98

1) **Sugestão de resposta:** SATA, IDE, SCSI, entre outros.

2) **Sugestão de resposta:**

Vantagens do SSD:

- O *drive* é 3 vezes menor, ou seja, ocupa pouco espaço.
- É totalmente silencioso e mais rápido (chega a ser 5 vezes mais veloz que um HDD).
- É ideal para quem necessita de velocidade, pois carrega programas e arquivos rapidamente e melhora a performance do sistema.

- Não possui uma grande estrutura de discos mecânicos.
- É mais resistente em caso de queda, mas isso não quer dizer que seja indestrutível.
- Utiliza menor temperatura e menos consumo de luz.
- Ele não trava o computador.

Desvantagens do SSD:

- Preço: o custo final para o usuário é bem maior. Apesar disso, as vantagens são maiores, então a dica é esperar por um tempo para que saiam novos modelos no mercado com melhor custo-benefício.
- O armazenamento é considerado baixo em relação ao HDD, contudo é ideal para programas de edição.
- Vida útil: toda vez que a memória recebe uma nova gravação (uma nova tensão elétrica), a célula vai perdendo um pouco a capacidade de segurar a carga elétrica. Depois de uma quantidade de vezes que isso ocorre, a memória morre.
- Por ser uma tecnologia recente, é difícil de saber como será seu comportamento por um longo tempo.

- 3) **Sugestão de resposta:** HDs, CD-ROM/RW, DVD-ROM/RW, FDDs.
- 4) **Sugestão de resposta:** FDDs – 32 vias / HDD's 40 vias.
- 5) **Sugestão de resposta:** uma grande vantagem do SATA em comparação com IDE é a disponível capacidade do disco rígido. Essa capacidade, ou “densidade”, baseia-se no número de sectores de que pode ser colocado sobre os discos giratórios no interior da unidade de disco rígido. Porque o desenvolvimento para a tecnologia IDE mais velho parou, ou seja, a capacidade máxima dessas unidades não aumentou em vários anos.
- 6) **Sugestão de resposta:** FAT, FAT32, NTFS.
- 7) **Sugestão de resposta:** o espaço total de armazenamento de dados de um HDD de PC, no qual o particionamento MBR é implementado, pode conter no máximo quatro partições primárias ou, alternativamente, três partições primárias e uma partição estendida.
- 8) **Sugestão de resposta:** o MBR é o primeiro setor do disco e divide-se em duas áreas. É identificado por uma assinatura (0xaa55) localizada nos dois últimos bytes (510-511) – por ser *little endian*, a sequência 0x55 encontra-se no byte 510 e 0xaa no byte 511. A primeira parte do setor é reservada para conter o carregador de inicialização do sistema operacional (*boot loader*) e possui um tamanho de 446 bytes (0-445). A segunda área, com tamanho de 64 bytes, contida na faixa 446-509, contém a tabela de partições (CARRIER, 2005, p. 81-101).

- 9) **Sugestão de resposta:** SCSI (pronuncia-se “scãzi”), sigla de Small Computer System Interface, é uma tecnologia que permite ao usuário conectar uma larga gama de periféricos, tais como discos rígidos, unidades CD-ROM. Características físicas e elétricas de uma interface de entrada e/ou saída (E/S) projetadas para se conectarem e se comunicarem com dispositivos periféricos, são definidas pelo SCSI. Rede de área de armazenamento (em inglês Storage Area Network ou SAN) é uma rede destinada exclusivamente a armazenar dados, [1], ou seja, o conceito de armazenamento de dados em rede.
- 10) **Sugestão de resposta:** para aumentar a segurança dos dados armazenados nos servidores, utiliza-se a implementação RAID correta.

Capítulo 6

Orientações

No último capítulo, o professor terá a oportunidade de estar concluindo o curso efetuando um *mix* de conhecimentos, ou seja, tudo que foi estudado nos capítulos anteriores é utilizado neste, uma vez que trata-se de resolução de problemas. Assim sugere-se atividades práticas de manutenção preventiva e corretiva, seja em *software* ou *hardware*. Propõe-se a criação de desafios práticos para manutenção corretiva, gerando problemas de *software* e *hardware* para testar a lógica corretiva dos alunos após o longo aprendizado.

Respostas – páginas 109-111

- 1) **Sugestão de resposta:** indica que há algum disco inserido no PC sem arquivos de inicialização, assim é necessário checar unidades de disco flexível, CD, DVD, USB, e caso haja disco, retirar, pressionar as teclas sugeridas e observar o comportamento do PC.
- 2) **Sugestão de resposta:** tais erros indicam que é possível que os arquivos de inicialização do sistema operacional tenham sido corrompidos, pode-se recuperá-los utilizando-se o disco de instalação e executando a opção de iniciar com *prompt* de comando, e comandos, como FIXBOOT e FIXMBR para Windows anteriores à versão 10 ou BOOTREC para Windows mais atuais.
- 3) **Sugestão de resposta:** checar se o *driver* foi corretamente instalado, caso contrário, providenciar o *driver* do fabricante; verificar se a caixa acústica está no conector correto (verde). Por último verificar questões de volume na caixa e no sistema.
- 4) **Sugestão de resposta:** sim, com a bateria. Necessária a troca da bateria que armazena e mantém as configurações da CMOS salvas.
- 5) **Sugestão de resposta:** podem haver diversas causas para um comportamento como este, vírus, superaquecimento do processador, memória com falhas de *hardware*, entre outros.

- 6) **Sugestão de resposta:** limpeza de disco, desfragmentação, escaneamento de disco, entre outros fatores.
- 7) **Sugestão de resposta:** usuário tenta gravar utilizando um disco não gravável ou já gravado e fechado; ou ainda o módulo de gravação da unidade está danificado.
- 8) **Sugestão de resposta:** provavelmente trata-se do monitor, ele possui *chips* de controle de imagem vertical e horizontal, caso o *chip* falhe o monitor não deve exibir as imagens na vertical ou horizontal, ficando-se agrupados na parte central da tela. As substituições de tais *chips* resolvem o problema.
- 9) **Sugestão de resposta:** é um erro não comum, mas pode ocorrer, o estabilizador mesmo desligado (se está em curto) pode danificar seu PC e até o inverso pode ser verdadeiro, o seu PC pode danificar o estabilizador dependendo do curto que sua fonte de alimentação possa ter.
- 10) **Sugestão de resposta:** o primeiro procedimento é verificar se houve a ruptura de algum componente eletrônico na fonte de alimentação (capacitor, resistor, etc.), caso tudo pareça normal, examinar o fusível e substituí-lo, testar em seguida.