

Universidade Federal do Paraná

Departamento de Informática

André L P Guedes, Marcos A Castilho, Roberto A Hexsel

**Reformulação Curricular  
dos Cursos de Educação Profissional  
do Setor Terciário — Informática**

Departamento de Educação Profissional

Secretaria de Estado da Educação

Relatório Técnico  
RT-DINF 002/2005

Curitiba, PR

2005

# Reformulação Curricular dos Cursos de Educação Profissional do Setor Terciário — Informática

Departamento de Educação Profissional  
Secretaria de Estado da Educação

André L P Guedes   Marcos A Castilho   Roberto A Hexsel

Departamento de Informática  
Universidade Federal do Paraná  
Centro Politécnico, C Postal 19081  
81531-990 Curitiba, PR  
{andre,marcos,roberto}@inf.ufpr.br

A pedido do Departamento de Educação Profissional da Secretaria de Estado da Educação (SEED-PR), os autores participaram na reformulação curricular dos cursos de Informática no nível de Educação Profissional do Setor Terciário de novembro de 2003 a agosto de 2005. Sob orientação do pessoal do DEP, os autores coordenaram sete eventos (listados abaixo) com docentes das escolas estaduais que oferecem cursos de Informática. Nos três primeiros eventos tratou-se da reformulação curricular dos cursos seqüenciais, nos dois seguintes dos currículos dos cursos integrados, e os dois últimos trataram de aspectos pedagógicos relacionados à oferta dos cursos e da avaliação dos alunos. Destes eventos resultaram os *Planos de Curso para as três ênfases do Subseqüente* e o *Plano de Curso Técnico em Informática, com Organização Curricular Integrada Ao Ensino Médio*. Dois dos documentos produzidos nos eventos encontram-se nos Anexos A e B.

**nov 2003** Oficina de Currículo de Informática (ALPG, MAC)

**jul 2004** Reformulação Curricular dos Cursos de Educação Profissional do Setor Terciário (ALPG, RAH)

**set 2004** Reformulação Curricular na Forma Integrada dos Cursos de Educação Profissional do Setor Terciário (ALPG, RAH)

**set 2004** Reformulação Curricular (ALPG, RAH)

**nov 2004** Discussão dos Planos de Cursos Integrados e Subseqüente do Setor Terciário (ALPG, RAH)

**jun 2005** Oficina de Trabalho para Capacitação Pedagógica (RAH)

**ago 2005** Oficina de Trabalho para Capacitação Pedagógica (RAH)

**Perfil do Egresso** Uma das maiores dificuldades no início do processo foi a definição do perfil desejado para os egressos. Esta definição depende de uma série de fatores, como

a vocação econômica da região onde se encontra a escola, do perfil do corpo docente, da infraestrutura disponível na escola, e principalmente do mercado de trabalho em que os egressos atuarão. Este último é talvez o mais importante porque as profissões da área de informática não são regulamentadas e é possível que os egressos venham a competir com egressos de cursos superiores (Bacharelado ou Tecnólogo em Informática) ou de cursos profissionalizantes como os ofertados pelo SENAI. Portanto, *o perfil do egresso deve destacá-lo e diferenciá-lo em relação aos egressos dos outros tipos de cursos da área*, sendo necessário projetar o curso para que este forneça aos egressos uma formação condizente com suas futuras atribuições. É também importante flexibilizar o currículo para que os cursos possam acompanhar facilmente a evolução natural da área de informática.

Diferentemente das demais áreas, os cursos subseqüentes podem ser ofertados com três diferentes ênfases: (a) ênfase em suporte técnico e manutenção, (b) ênfase em programação de computadores, e (c) ênfase em sistemas de informação para a gestão de empresas. Existe demanda para os três tipos de profissionais e os cursos podem prepará-los dependendo do tempo (carga horária) dedicado às disciplinas de cada ênfase.

**Dificuldades** Ao longo dos eventos foram discutidas as principais dificuldades enfrentadas nas escolas para a oferta dos cursos. Aquelas de maior impacto são listadas abaixo.

**Falta de base** Há unanimidade entre os docentes quanto à falta de conhecimentos e habilidades básicas nos alunos. As disciplinas de Português e Matemática são as mais críticas porque carências nestas duas dificultam e/ou impedem o progresso dos alunos em todas as demais áreas.

**Heterogeneidade das turmas** Este problema é especialmente agudo nos cursos subseqüentes por conta do mecanismo de ingresso. Por exemplo, numa mesma turma encontram-se alunos de diversas faixas etárias (dos 20 aos 60 anos de idade) e com grande variação na capacidade de apreensão dos conteúdos.

**Equipamentos insuficientes** Há também unanimidade nas reclamações quanto ao grau de obsolescência dos equipamentos (computadores e acessórios) disponíveis nos laboratórios, bem como quanto à sua reduzida disponibilidade.

**Comprometimento do corpo docente** O grau de comprometimento dos docentes é muito variado, o que dificulta a integração entre as disciplinas de área técnica com aquelas do núcleo comum, e mesmo entre as da área técnica.

**Evasão** Dentre as causas da evasão destacam-se: (a) falta de esclarecimento, tanto para docentes quanto discentes, do que seja o curso (em Curso Técnico de Informática se estuda *o computador e não no computador*); (b) professores sem preparo para atuar nos cursos técnicos, bem como seu baixo envolvimento; (c) falta de laboratórios adequados e em número suficiente; (d) falta de integração da equipe pedagógica da escola com os coordenadores e professores dos cursos técnicos; (e) diretores que solicitaram a implantação do curso sem discutir adequadamente com os professores sobre as possibilidades da escola de atender a demanda de alunos e novos cursos.

**Mecanismos de Avaliação** Na experiência dos docentes, algumas técnicas e/ou métodos para a avaliação mostram-se particularmente eficientes nos cursos do Setor Terciário. Algumas delas são brevemente discutidas abaixo. É necessário enfatizar, no

decorrer de todo o curso, que em Informática é necessário *aprender a aprender* por conta do ritmo de evolução na área.

**Situação problema** O uso de testes/provas/trabalhos com situações problema são eficazes para forçar o aluno a integrar todos os conteúdos já estudados, ao mesmo tempo em que servem para ensinar ao aluno como posicionar-se para enfrentar os problemas que lhe serão postos após a conclusão do curso.

**Estudos de caso** Em geral, estudos de caso são versões mais complexas de situação problema, e são aplicáveis a trabalhos mais extensos nas disciplinas próximas do final do curso.

**Realimentação ao aluno** É importante que o aluno receba com presteza realimentação sobre os resultados de testes/provas/trabalhos. Além disso os comentários do professor nas provas e/ou trabalhos devem ser completos (na medida do possível) e sem ambigüidades. A resolução pelo professor das provas em sala é a melhor, e talvez última, oportunidade para a resolução de dúvidas.

**Utilização de material disponível na Internet** Existe farto material disponível na Internet que pode ser usado para enriquecer o conteúdo das disciplinas, especialmente o código de programas e de páginas em HTML. Este material pode servir de base para trabalhos nos quais o aluno deve modificar, expandir ou melhorar o material original.

**Agradecimentos** Os autores agradecem ao convite da Chefe do Departamento de Educação Profissional, Profa. Sandra Regina de Oliveria Garcia, para participar deste trabalho, e também ao apoio do pessoal do Departamento de Educação Profissional: Ana Nelly, Antoliana, Cícera, Vaniele, e Vera Nice.

## A Seminário de Reformulação Curricular do Setor Terciário – Cursos de Informática, Julho de 2004

**Introdução** Este documento contém os resultados das discussões ocorridas durante o Seminário de Reformulação Curricular do Setor Terciário, promovido pelo Departamento de Educação Profissional, Superintendência de Educação, da Secretaria de Estado da Educação, entre 30 de julho e 2 de agosto pp, coordenado pela Professora Sandra Garcia (DEP/SEED). Participaram do Seminário professores e coordenadores das Escolas Estaduais que oferecem cursos de informática de nível médio.

**Sistemática de Trabalho** O tempo disponível ao grupo de trabalho em Informática foi empregado em duas atividades: (i) uma revisão do material produzido na *Oficina de Currículo de Informática* de novembro de 2003, e (ii) discussão das condições para a oferta de cursos com bom padrão de qualidade.

### A.1 Oficina de Currículo

Um dos resultados da Oficina foi um modelo de cursos com um conjunto de disciplinas básicas e comuns às ênfases (chamado de *tronco básico*), e três ênfases, que são as ênfases em Programação, Suporte e Manutenção, e Gestão em Informática. O texto com o relatório completo encontra-se em <http://www.inf.ufpr.br/~andre/seed>. Os perfis dos egressos de cada ênfase são listados brevemente abaixo.

- *Programação*
  - \* Egresso deve ser capaz de desenvolver programas que envolvem algoritmos e estruturas de dados “simples”;
- *Suporte e Manutenção*
  - \* Egresso deve ser capaz de montar e instalar computadores, gerir redes de computadores, e ter noções sobre segurança de sistemas;
- *Gestão em Informática*
  - \* Egresso deve ser capaz de usar ferramentas de informática aplicando-as à gestão de pequenas empresas.

Investigaram-se as intersecções entre as matrizes curriculares de cursos das três ênfases, cujo resultado aponta para um currículo mínimo para aquelas. Além disso, foram discutidas as peculiaridades de cada ênfase, bem como as peculiaridades das escolas e dos municípios. Existe uma forte relação entre a economia da região onde se localiza a Escola e a demanda pelos egressos de certos perfis. Por exemplo, em regiões nas quais a economia depende principalmente da agricultura, a demanda por programadores será menor do que a demanda por técnicos de suporte ou técnicos em gestão em informática.

### A.2 Condições de Oferta dos Cursos

Foram amplamente discutidas as condições para a oferta de cursos de informática capazes de produzir egressos bem qualificados para atender às demandas da sociedade. Os participantes agruparam-se para discutir, por ênfase, quais são as (i) *condições necessárias* à existência e/ou oferta do curso, (ii) quais são as *condições favoráveis* para melhorar a qualidade da formação dos egressos, (iii) quais são os *problemas toleráveis* que dificultam mas

não impedem a oferta do curso, e (iv) quais são os *problemas impeditivos* que impedem a oferta do curso com um mínimo de qualidade.

As discussões consideraram, para os quatro itens acima, nos seguintes aspectos: (a) discentes, e em suas dificuldades e potencial ao início do curso, (b) no campo de trabalho disponível aos egressos ao final do curso, (c) na comunidade de inserção do curso e do egresso (economia regional, região metropolitana ou rural), (d) na infraestrutura (laboratórios, computadores, equipamentos de rede), e (e) no perfil dos docentes. O resultado das discussões nos grupos é mostrado abaixo, para as três ênfases.

### A.2.1 Programação

#### Alunos

- *Condições necessárias*
  - \* conhecer informática instrumental;
  - \* aptidão para informática;
- *Condições favoráveis*
  - \* conhecer informática instrumental;
- *Problemas toleráveis*
  - \* conhecer informática instrumental;
- *Problemas impeditivos*
  - \* falta de interesse.

#### Campo de Trabalho

- *Condições necessárias*
  - \* existência de demanda;
  - \* possibilidade de recolocação;
- *Condições favoráveis*
  - \* estágio curricular;
  - \* acordos com empresas (para estágios);
- *Problemas toleráveis*
  - \* competição com egressos de cursos do terceiro grau;
- *Problemas impeditivos*
  - \* falta de mercado.

#### Infraestrutura

- *Condições necessárias*
  - \* bom laboratório;
  - \* sistema compilador;
- *Condições favoráveis*
  - \* acesso à Internet com alta velocidade;
  - \* técnico para suporte às atividades de laboratório;
- *Problemas toleráveis*
  - \* baixa velocidade de acesso à Internet;
  - \* falta de técnico de suporte;

- \* diferenças entre versões de programas e aplicativos;
- \* sistema de proteção;
- *Problemas impeditivos*
  - \* laboratório precário;
  - \* número insuficiente de computadores;
  - \* falta de professores capacitados.

#### Docentes

- *Condições necessárias*
  - \* remuneração adequada;
  - \* programa de capacitação de docentes;
- *Condições favoráveis*
  - \* remuneração adequada;
  - \* programa de capacitação de docentes;
- *Problemas toleráveis*
  - \* se não há professor, empregar um técnico para lecionar;
- *Problemas impeditivos*
  - \* falta de professores qualificados;
  - \* falta de professores;
  - \* remuneração inadequada.

### A.2.2 Suporte Técnico e Manutenção

#### Alunos

- *Condições necessárias*
  - \* uma máquina para cada dois alunos;
  - \* palestra de apresentação do curso;
- *Condições favoráveis*
  - \* material bibliográfico;
  - \* uma máquina para cada aluno;
  - \* atividades extracurriculares (estágios, visitas técnicas);
  - \* turmas de 30 alunos, no máximo;
- *Problemas toleráveis*
  - \* falta de conhecimentos básicos;
  - \* tempo afastado da escola;
  - \* falta de comprometimento;
- *Problemas impeditivos*
  - \* falta de vagas;
  - \* seleção de alunos;
  - \* cobrança de taxas.

#### Campo de Trabalho

- *Condições necessárias*

- \* empresas de pequeno e médio porte;
- *Condições favoráveis*
  - \* integração com estágio (CIEE);
  - \* a grande maioria das empresas é informatizada;
  - \* falta de conhecimento de usuários/empresários;
- *Problemas toleráveis*
  - \* falta de interesse na divulgação do trabalho por parte do aluno;
- *Problemas impeditivos*
  - \* falta de parcerias para realização de estágios.

#### Infraestrutura

- *Condições necessárias*
  - \* laboratório de hardware bem equipado, com máquinas para montagem e desmontagem, bem como todas as ferramentas necessárias;
  - \* técnico para suporte às atividades de laboratório;
  - \* sala de aula;
  - \* verba mensal para manutenção;
  - \* acesso à Internet com alta velocidade;
  - \* material bibliográfico mínimo;
- *Condições favoráveis*
  - \* laboratório convencional com *scanner*, gravador de CDs;
  - \* equipamento multimídia;
  - \* material bibliográfico amplo;
- *Problemas toleráveis*
  - \* falta de material para pesquisa;
  - \* número insuficiente de computadores;
  - \* computadores antigos;
  - \* falta de apoio financeiro;
  - \* falta de material instrumental prático;
- *Problemas impeditivos*
  - \* Falta laboratório de hardware com equipamentos como *hub*, alicates, multímetro, conectores, tomadas, comutadores;
  - \* Verbas para manutenção do laboratório.

#### Docentes

- *Condições necessárias*
  - \* professores capacitados na área (Informática e Eletrônica);
  - \* programa de capacitação continuada de docentes;
- *Condições favoráveis*
  - \* profissionais motivados;
- *Problemas toleráveis*
  - \* valor hora/aula;
  - \* falta de capacitação;
  - \* demora na contratação de professores;

- \* autonomia para a escola escolher professores;
- \* falta de laboratorista;
- \* ética profissional;
- *Problemas impeditivos*
  - \* falta de incentivo;

### A.2.3 Gestão em Informática

#### Alunos

- *Condições necessárias*
  - \* conhecer os objetivos do curso;
  - \* estar disposto a aprender;
  - \* saber ler e interpretar;
  - \* ter conhecimentos básicos de lógica;
- *Condições favoráveis*
  - \* estar disposto a aprender;
  - \* entender o objetivo do curso;
  - \* o curso atende às expectativas do aluno;
  - \* aluno tem percepção de seu progresso/desenvolvimento;
  - \* condições de acesso ao conhecimento;
  - \* aluno teve acesso anterior à tecnologia e informática;
- *Problemas toleráveis*
  - \* dificuldades na aprendizagem;
  - \* diferentes níveis de conhecimento;
  - \* falta de conhecimento dos objetivos do curso;
  - \* dificuldade de transporte;
  - \* falta de ética;
- *Problemas impeditivos*
  - \* se o curso for subsequente e aluno não é egresso do Ensino Médio.

#### Campo de Trabalho

- *Condições necessárias*
  - \* necessidade social, econômica, financeira que a sociedade apresenta, visando a realização profissional do egresso;
- *Condições favoráveis*
  - \* demanda do mercado;
  - \* aplicabilidade no campo profissional;
  - \* mercado com carência de profissionais, ou de mão-de-obra;
- *Problemas toleráveis*
  - \* mudança constante nas tecnologias;
  - \* saturação do mercado;
- *Problemas impeditivos*
  - \* rejeição às novas tecnologias;

- \* resistência as inovações tecnológicas.

#### Infraestrutura

- *Condições necessárias*
  - \* laboratório de informática atual e em condições de funcionamento, com laboratorista;
  - \* laboratório de hardware, equipamento e materiais de suporte;
  - \* verba para manutenção permanente;
  - \* espaço físico;
  - \* acesso à Internet;
  - \* bibliografia;
- *Condições favoráveis*
  - \* flexibilidade de turno;
  - \* acesso ao laboratório fora do horário de aula;
  - \* existência de empresa-júnior;
- *Problemas toleráveis*
  - \* NÃO FORAM LISTADOS
- *Problemas impeditivos*
  - \* falta de laboratório de informática;
  - \* falta de laboratório de hardware;
  - \* falta de acesso à Internet;
  - \* falta de bibliografia;
  - \* falta de verbas para manutenção.

#### Docentes

- *Condições necessárias*
  - \* ser comprometido com a educação;
  - \* ser dinâmico e criativo;
  - \* docente é capacitado na parte pedagógica;
  - \* programa de capacitação continuada de docentes;
- *Condições favoráveis*
  - \* docentes tem apoio da equipe pedagógica para o desenvolvimento de projetos;
  - \* docente deve ter disponibilidade de participar de cursos;
  - \* docente com algum conhecimento da legislação;
  - \* intercâmbio entre as instituições;
- *Problemas toleráveis*
  - \* docente não possui licenciatura;
- *Problemas impeditivos*
  - \* docente não tem qualificação.

**Dever de casa** Como preparação para o terceiro seminário, que ocorrerá em meados de agosto de 2004, os representantes das Escolas devem promover discussões sobre este material em suas escolas, e trazer uma proposta de matriz curricular para o seminário de agosto. Dependendo de cada escola, as propostas devem incluir uma versão para cada ênfase ofertada pela escola, e versões distintas para cursos sequências e integrados.

## B Curso de Atualização em Informática – Setor Terciário, Agosto de 2005

### Programação

1. Revisão dos conteúdos dos cursos (nivelamento)	1º dia
2. Revisão quanto a técnicas de ensino (evento anterior)	1º dia
3. Mecanismos de avaliação	2º dia
4. Relatos de experiências	2º dia
5. Sessão técnica sobre Arquitetura de Computadores	3º dia
6. Discussão aberta	3º dia

### B.1 Revisão Programática

Para nivelar o grau de conhecimento sobre os cursos entre os participantes, ocorreram apresentações breves sobre os conteúdos programáticos das disciplinas listadas a seguir. O nivelamento é necessário para garantir a homogeneidade de conhecimentos entre os participantes, uma vez que os participantes trabalham ou com disciplinas de área técnica, ou com disciplinas do núcleo comum. Além disso, alguns dos presentes não haviam participado de eventos anteriores.

- *Área de fundamentos*
  - \* *fundamentos*
  - \* *informática instrumental*
  - \* *inglês*
- *Área de sistemas*
  - \* *arquitetura*
  - \* *redes e SO*
  - \* *suporte técnico*
  - \* *serviços de internet*
- *Área de gestão e humanidades*
  - \* *gestão comercial*
  - \* *metodologia científica*
  - \* *recursos humanos*
- *Área de programação e sistemas de informação*
  - \* *lógica de programação*
  - \* *linguagem de programação*
  - \* *banco de dados*
  - \* *análise e projetos*
  - \* *programação WEB*

**Revisão quanto a técnicas de ensino** O evento anterior do Setor Terciário em Informática fora em Curitiba, 20-22jun05, quando foram discutidas técnicas pedagógicas apropriadas ao ensino das diversas disciplinas do curso. Foram revisadas brevemente as técnicas aplicáveis ao ensino das disciplinas listadas abaixo.

- Matemática;
- raciocínio lógico;
- português;
- programação;
- arquitetura e sistemas;
- redes (hardware, software, uso);
- gestão; e
- humanidades.

## B.2 Metodologia de avaliação

No segundo dia, ocorreram apresentações por professores (cfe lista abaixo) sobre os diversos métodos de avaliação aplicáveis às disciplinas dos cursos. Após cada apresentação a platéia participou com críticas, sugestões e adições ao material apresentado. Os resultados das discussões estão detalhados nas próximas seções. Note que não há correspondência direta entre as descrições que seguem e os nomes “oficiais” das disciplinas.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| • Avaliação sob a ótica pedagógica                           | <i>Carmem</i>            |
| • fundamentos, informática instrumental                      | <i>Andrei, Sato</i>      |
| • arquitetura, redes e sistemas operacionais                 | <i>Jefferson, Giulio</i> |
| • suporte técnico, serviços de internet                      | <i>Eduardo, Neuci</i>    |
| • gestão comercial, metodologia científica, recursos humanos | <i>Ivandro</i>           |
| • lógica de programação, linguagem de programação            | <i>Odair</i>             |
| • banco de dados, análise e projetos, programação WEB        | <i>Bartus</i>            |

Na experiência de vários dos presentes, algumas técnicas e/ou métodos mostram-se particularmente eficientes nos cursos do Setor Terciário. Algumas delas são brevemente discutidas no que segue.

**Situação problema** O uso de testes/provas/trabalhos com situações problema são eficazes para forçar o aluno a integrar todos os conteúdos já estudados, ao mesmo tempo em que servem para ensinar ao aluno como posicionar-se para enfrentar os problemas que lhe serão postos após a conclusão do curso.

**Estudos de caso** Em geral, estudos de caso são versões mais complexas de situação problema, e são aplicáveis a trabalhos mais extensos nas disciplinas próximas do final do curso.

**Realimentação ao aluno** É importante que o aluno receba realimentação sobre os resultados de testes/provas/trabalhos rapidamente. Além disso os comentários do professor nas provas e/ou trabalhos devem ser completos (na medida do possível) e sem ambigüidades. A resolução pelo professor das provas em sala é a melhor, e talvez última, oportunidade para a resolução de dúvidas.

**Utilização de material disponível na Internet** Existe farto material disponível na Internet que pode ser usado para enriquecer o conteúdo das disciplinas, especialmente o código de programas e de páginas em HTML. Este material pode servir de base para trabalhos nos quais o aluno deve modificar, expandir ou melhorar o material original.

Nas descrições das técnicas de avaliação das próximas seções. e necessário levar-se em conta que há quatro variedades de curso, três delas no Subseqüente: (i) ênfase em programação, (ii) em suporte, e (iii) em gestão da informação), e (iv) uma do Integrado. Para cada disciplina são listados os conteúdos mínimos que devem ser avaliados, são apresentadas algumas das formas de avaliação que melhor se adaptam ao conteúdo, e são apontadas maneiras de integração com as demais disciplinas do curso. Itens marcados com \* indicam que o curso tem ênfase na área de programação.

### **B.2.1 Área de Fundamentos**

#### **Fundamentos de Informática & Informática Instrumental**

**Conteúdo mínimo:** Fundamentos – histórico e evolução dos computadores; conceitos de hardware e software; medidas de capacidade; dispositivos de entrada/saída, tipos de armazenamento; noções de sistemas de informação.

**Instrumental** – sistema operacional; arquivos/pastas; configuração do sistema operacional; uso e configuração de navegador e aplicativos de escritório.

**Avaliação:** Continuada: diagnóstico e verificação dia-a-dia dos conteúdos trabalhados; participativa: debates crítico/reflexivo e/ou questões orais. Provas: questões tipo V ou F, de relacionar colunas, caça-palavras, palavras cruzadas, silabox, questões abertas. Não há lista de exercícios.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Trabalhos práticos e teóricos podem integrar as demais disciplinas por meio de conteúdos multidisciplinares.

### **B.2.2 Área de Sistemas**

#### **Arquitetura de Computadores**

**Conteúdo mínimo:** Boa compreensão sobre o funcionamento dos barramentos, memória cache, sobre a comunicação dos componentes do computador através dos barramentos; conversão de bases; compreensão básica sobre as tecnologias RISC e CISC; compreensão sobre o funcionamento da CPU.

**Avaliação:** Listas de exercícios em sala de aula, com correção das listas, e resolução das dúvidas; trabalhos para complementar o conhecimento, correção dos trabalhos com comentários pelo professor. Provas: ao final do semestre, sobre as listas de exercícios e trabalhos.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Com Fundamentos: aproveita-se muito em arquitetura do conteúdo de fundamentos; Inglês Técnico: vocabulário técnico é necessário; Suporte: permite a prática sobre a teoria estudada em Arquitetura.

#### **Redes de Computadores E Sistemas Operacionais**

**Conteúdo mínimo:** Redes locais e de longa distância; protocolos de comunicação, TCP/IP; cabeamento: UTP, cabo coaxial, fibra óptica; equipamentos (hub, switch, roteador); funcionalidade das redes; vantagens: Internet, intranet e extranet; sistemas operacionais; Linux, Windows Workstation/Server/Enterprise.

**Avaliação:** Provas discursivas. Lista de exercícios: esquemáticos de redes e plantas estruturais. Trabalhos curtos (manuscritos com no máximo duas folhas) sobre definições de

equipamentos, especificações técnicas e afins.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Integração direta com a disciplina de Suporte Técnico, para avaliação de placas e condições de estabilidade do equipamento, e com Serviços de Internet para avaliação de servidores.

### **Suporte Técnico**

**Conteúdo mínimo:** O aluno deve ser capaz de identificar todos os tipos de periféricos, de montar e instalar componentes do computador, instalar e configurar sistemas operacionais; deve ser capaz de identificar a compatibilidade dos periféricos; deve ser capaz de diagnosticar problemas comuns de hardware e software.

**Avaliação:** Provas objetivas: aluno deve identificar as diferentes configurações de um computador; provas praticas: o aluno deve montar e configurar um computador individualmente. Trabalhos: pesquisas simples na Internet; cotação de preços e definição de compatibilidade do hardware com o software. Listas de Exercícios: exercícios com lista de comandos de instalação.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Deve Integrar-se com Arquitetura, Inglês Técnico, Redes e Informática Instrumental.

### **Serviços de Internet**

**Conteúdo mínimo:** Histórico da tecnologia, protocolos (HTTP, FTP, SMTP, dentre outros); discussão sobre diversos tipos de navegadores, webmail, download e upload; noções básicas de criptografia; refinamento de buscas.

**Avaliação:** Provas objetivas e práticas (ex. pesquisar de assunto específico e download de textos relevantes); Trabalho: pesquisas na Internet. Lista de Exercícios: download de arquivos, busca de drivers, configurações de clientes de e-mail, em formato de gincana.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Integra-se com todas as outras disciplinas, pois frequentemente o meio utilizado para pesquisa é a Internet.

## **B.2.3 Área de Gestão e humanidades**

### **Gestão Comercial**

**Conteúdo mínimo:** Conceito e definição de empresa; conceito e definição de mercado; gestão de negócios; plano de negócio (com ênfase em sistema de informação); planejamento, organização e controle; marketing; análise empresarial.

**Avaliação:** Provas objetivas e subjetivas. Trabalhos: elaboração de um plano de negócios (SDI).

**Integração Com Outras Disciplinas:** Integra-se com Programação WEB, Análise de Sistemas e Banco de Dados.

### **Metodologia Científica**

**Conteúdo mínimo:** Normas da ABNT; pesquisa científica; elaboração de projetos; padrões de relatórios, redação técnica e comercial.

**Avaliação:** Apresentação de trabalhos.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Integração natural com todas as outras disciplinas.

### **Recursos Humanos**

**Conteúdo mínimo:** Gestão de pessoas; problemas de relacionamento (Marketing de Relacionamento); qualidade; comunicação interna.

**Avaliação:** Através da apresentação de seminários.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Integra-se facilmente com outras disciplinas, tais como Banco de Dados, Análise de Sistemas e Redes.

## **B.2.4 Área de Programação e Sistemas de informação**

### **Lógica de Programação**

**Conteúdo mínimo:** Introdução a Lógica; fluxograma; operadores lógicos, aritméticos e relacionais; tabela verdade (condicional); algoritmo; utilização de exemplos práticos em Turbo Pascal\*.

**Avaliação:** Provas com resolução de problemas; exercícios de estudo de casos desenvolvendo o raciocínio lógico em forma de trabalho.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Capacitar para a resolução de problemas a partir de análises daqueles; incentivar a procurar novas soluções para problemas já conhecidos; introdução a Lógica Computacional; desenvolvimento do raciocínio lógico para analisar e desenvolver projetos.

### **Linguagem de Programação**

**Conteúdo mínimo:** Conceito de Linguagem de Programação Estruturada e Orientada Objeto; sintaxe da linguagem escolhida; comando da linguagem escolhida; tipos de variáveis; testes condicionais; laços de repetição; matrizes e vetores\*; procedimentos e funções\*; manipulação de arquivos\*; conexão com banco de dados\*.

**Avaliação:** Provas práticas (algoritmos incompletos para serem completados, problemas, teste de mesa) e teóricas (problemas para serem resolvidos só no papel); trabalho em forma lista de exercícios.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Desenvolvimento de programas, utilizando problemas de outras disciplinas (matemática e física); a Programação como ferramenta no desenvolvimento do Projeto de Conclusão do Curso.

### **Banco de Dados**

**Conteúdo mínimo:** Estudo sobre quais sistemas gerenciadores de Bancos de Dados (SGBs) existem (Access, MySQL, Firebird,), seus custos e benefícios (gratuitos, pagos); cardinalidade (DER); normalização de dados; integridade física dos dados; linguagem de consulta e manipulação; segurança dos dados.

**Avaliação:** Provas teóricas, objetivas/múltipla escolha, subjetivas, descritivas e práticas. **Trabalhos:** desenvolvimento de um banco de dados simples, **Lista de exercícios:** criação de tabelas, normalização nas 1ª 2ª e 3ª formas normais; interpretação de um manual com dados para desenvolver um banco de dados.

**Integração Com Outras Disciplinas:** O projeto que é/foi desenvolvido a Análise é desenvolvido em Banco de Dados. É necessária a integração com Linguagem de Programação.

### **Análise e Projetos**

**Conteúdo mínimo:** Planos de estágio; levantamento de dados; estudo de casos (em uma empresa, levantamento das necessidades daquela); Diagrama de Fluxo de Dados (DFD); Diagrama de Entidade Relacionamento (DER); especificação de requisitos.

**Avaliação:** Provas: teóricas (dissertativas) e práticas (fazer o diagnóstico de um estudo de caso); Listas de exercícios com questões discursivas (qual a empresa que visitou? quais são suas necessidades?)

**Integração Com Outras Disciplinas:** A integração deve ser contínua, especialmente com Banco de Dados e Programação.

### **Programação WEB**

**Conteúdo mínimo:** Uso do Bloco de Notas, Dreamweaver e Fireworks como editores de páginas HTML; noções de codificação em HTML e Javascript; noções sobre o Servidor Apache; conceitos básicos sobre os protocolos FTP e HTTP; noções sobre hospedagem e manutenção de sítios.

**Avaliação:** Provas práticas e teóricas desenvolvidas ao longo do processo de aprendizagem.

**Integração Com Outras Disciplinas:** Integra-se naturalmente com Banco de Dados, Análise e Projetos, Serviços de Internet.

## **B.3 Palestra sobre Arquitetura de Computadores**

Por conta da área de especialidade do apresentador do curso, os participantes solicitaram uma palestra sobre o projeto de processadores. Há material sobre este assunto em <http://www.inf.ufpr.br/~roberto/CI210.html>, e em <http://www.inf.ufpr.br/~roberto/CI212.html>. O melhor texto sobre Arquitetura de Computadores é *Organização e Arquitetura de Computadores, A Interface Hardware-Software*, de D A Patterson e J L Hennessy, Ed Campus, 2005. Um texto moderno, de boa qualidade e apropriado para os cursos do setor terciário é *Arquitetura de Computadores*, de Nicholas Carter, Coleção Schaum, Bookman, 2003.

## **B.4 Relatos de Experiências**

Ao longo do curso ocorreram valiosos relatos de experiências que estão resumidos e concentrados nesta seção. Estes incluem problemas que podem ser associados à origem dos ingressantes, à infraestrutura das escolas, e aquele que é percebido como o mais grave, que é a evasão escolar. Por fim, são apresentados os perfis do *melhor* e do *pior* professores do mundo, segundo idéias coletadas durante uma das atividades.

### **Problemas**

**Falta de base** Há unanimidade entre os professores quanto à falta de conhecimentos e habilidades básicas nos alunos. As disciplinas de Português e Matemática são as

mais críticas porque carências nestas duas dificultam e/ou impedem o progresso dos alunos em todas as demais áreas.

**Heterogeneidade das turmas** Este problema é especialmente agudo no subsequente por conta do mecanismo de ingresso (não há seleção dos candidatos). Assim, numa turma encontram-se alunos de todas as faixas etárias (dos 20 aos 60 anos de idade) e com grandes variações na capacidade de apreensão dos conteúdos.

**Estágio** Embora o estágio não esteja contemplado no currículo dos cursos, entende-se que este é importante para a formação dos alunos. Em algumas localidades, especialmente nas cidades menores, pode ser muito difícil a colocação dos alunos em estágios voluntários porque a economia local não oferece as vagas necessárias. Quando possível, a Escola acomoda alguns dos alunos como estagiários ou monitores voluntários.

**Hardware velho** Há também unanimidade nas reclamações quanto ao grau de obsolescência dos equipamentos (computadores e acessórios) disponíveis nos laboratórios, bem como quanto ao seu reduzido número.

**Comprometimento do staff** O grau de comprometimento dos professores é muito variado, o que dificulta a integração entre as disciplinas de área técnica com aquelas do núcleo comum, e mesmo entre as da área técnica. É freqüente o caso de uns poucos “carregarem o piano”.

**Evasão** Dentre as causas da evasão destacam-se: (a) falta de esclarecimento do que é o curso para o aluno e professores [palestras antes da matrícula podem ser muito úteis para ajudar na escolha do curso]; (b) professores sem preparo para atuar nos cursos técnicos e sua falta de envolvimento; (c) falta de laboratórios adequados e em número suficiente; (d) falta de integração da equipe pedagógica da escola com os coordenadores e professores dos cursos técnicos; (e) diretores que solicitaram a implantação do curso sem discutir adequadamente com os professores sobre as possibilidades da escola de atender a demanda de alunos e novos cursos.

**Definição — Melhor Professor**

- *Prepara bem suas aulas;*
- *é bem comunicativo;*
- *é criativo;*
- *domina o assunto;*
- *saber ser duro quando necessário, sem ofender;*
- *não tem medo de dizer a verdade, ainda que dolorida aos alunos, mas sabe como fazê-lo;*
- *é o profissional que se coloca como mediador entre o saber e o aluno que é por ele (professor) instigado a ser autodidata;*
- *o melhor professor é aquele que domina o conteúdo e consegue cativar o aluno com seu conhecimento;*
- *é coerente e comprometido;*
- *é aquele didático e que passa seguramente a matéria;*
- *o melhor professor deve buscar aperfeiçoar-se cada dia mais, explicar o conteúdo de uma forma prática aproximado da realidade dos alunos;*
- *ser humilde e aceitar que não sabemos tudo;*
- *é rígido, é exigente porém bem-humorado.*

**Definição — Pior Professor**

- *Pensa que sabe tudo e não sabe nada;*
- *falta de humildade;*
- *não sabe passar seu conhecimento;*
- *sempre de mau humor;*
- *não está comprometido com a educação, só reclama, não domina o assunto e não quer dar aula, só quer receber salário ou se encostar num cargo burocrático;*
- *reclama de tudo, carrega o mundo nas costas e faz da sua profissão um martírio;*
- *está sempre mal-humorado, não quer mudar, pensa que só suas idéias são boas;*
- *é descomprometido, sem didática, desorganizado, desatualizado, e autoritário.*