

**Neumar Alberti Wildner**

***Software Livre na Educação.***

**Utilização de Linux na capacitação de Técnicos em Informática  
no Colégio XXV de Abril em Itararé- SP.**

Monografia apresentada ao Curso de Administração em Redes Linux (ARL) da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências para obtenção do título de Especialista em Administração em Redes Linux.

Orientadora:

Prof.Kátia Cilene Amaral Uchôa

Lavras – MG

2005

**Neumar Alberti Wildner**

**Software Livre na Educação.**

**Utilização de Linux na capacitação de Técnicos em Informática  
no Colégio XXV de Abril em Itararé- SP.**

Monografia apresentada ao Curso de Administração em Redes Linux (ARL) da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências para obtenção do título de Especialista em Administração em Redes Linux.

APROVADA em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Prof. Angelo Constancio Rodrigues

---

Prof. Olinda Nogueira Paes Cardoso

---

Prof. Kátia Cilene Amaral  
(Orientadora)

Lavras – MG  
2005

## **Agradecimentos**

Agradeço especialmente à Sueli, companheira incansável e eternamente otimista. Seu apoio incondicional estimula a superação das dificuldades, enquanto os obstáculos ficam menores quando não estamos sós.

Agradeço ao Allan, ao Christian , ao Willian e ao Ronnie, meus filhos, por estarem sempre presentes.

Agradeço imensamente a todos que me apoiaram em mais essa empreitada.



## Sumário

1	Introdução.....	1
2	Histórico sobre o Colégio XXV de Abril.....	4
3	Conhecendo o Software Livre.....	6
3.1	Comentários Iniciais.....	6
3.2	Entendendo as Licenças.....	8
3.3	Vantagens do Software Livre.....	10
3.4	Sistema Operacional GNU/Linux.....	15
4	Curso Técnico em Informática no Colégio XXV de Abril.....	17
5	Análise Situacional.....	20
5.1	Avaliação e diagnóstico.....	20
5.2	Definindo plano de ação.....	23
5.3	Introduzindo o GNU/Linux.....	24
5.4	Núcleo de Informática - NINFO.....	27
5.5	Primeiro evento regional sobre Software Livre.....	29
6	Reformulando o Curso Técnico.....	31
6.1	Educação Profissional.....	31
6.2	Elaborando novo plano de curso.....	32
6.3	Adotando o GNU/Linux como plataforma operacional.....	34
7	Conclusão.....	40
8	Referências bibliográficas.....	42



## 1 Introdução

A utilização de *Software* Proprietário<sup>1</sup> de forma irregular, sem a devida compra de licença de uso, é prática comum no Brasil a muito tempo. A reversão desse quadro passa necessariamente pela conscientização dos usuários da Tecnologia da Informação (TI) quanto aos direitos inerentes à propriedade intelectual. Mas, para que isso ocorra, é necessário demonstrar, através de casos concretos, a disponibilidade de alternativas não proprietárias que apresentam excelentes resultados. Caso contrário essa prática ilegal vai continuar, mesmo que de forma consciente.

O *Software* Livre<sup>2</sup>, que engloba boa parte dessas alternativas, além de contribuir significativamente para a reorientação comportamental dos usuários de TI, oferece excelentes opções para as mais variadas soluções proprietárias.

Este trabalho aborda analiticamente as etapas que levaram a utilização do Sistema Operacional<sup>3</sup> GNU/Linux<sup>4</sup> como plataforma operacional do Curso Técnico em Informática do Colégio XXV de Abril e analisa os benefícios que o *Software* Livre agrega à Educação Profissional.

O estudo visa, também, demonstrar que na área

---

<sup>1</sup>*Software* é um conjunto de programas de computador e, *Software* Proprietário, corresponde a uma categoria de programas com restrições à comercialização e, principalmente, ao uso. Como o código fonte não é liberado pelos proprietários, o *software* desta categoria também não contempla qualquer possibilidade do usuário poder efetuar modificações.

<sup>2</sup>*Software* Livre representa uma categoria de programas que não apresentam restrições quanto ao uso, modificações ou distribuição. Um dos requisitos para um *software* poder ser considerado livre é a disponibilidade do código fonte dos programas, ou seja, qualquer pessoa pode ter acesso aos dados originais do *software*.

<sup>3</sup>Sistema Operacional (SO) é um conjunto de programas que controla e coordena as operações de um computador, fornecendo, também, os mecanismos de interação entre o equipamento e o usuário. E cada programa compreende uma seqüência de instruções a serem executadas pelo computador para desempenhar determinada tarefa.

<sup>4</sup>GNU/Linux corresponde a um sistema operacional livre vinculado ao projeto GNU, descrito na seção 3.4 deste trabalho. Mais informações sobre esse SO também podem ser obtidas na URL <http://www.gnu.org/gnu/linux-and-gnu.pt.html> e sobre o projeto GNU na URL <http://www.gnu.org/home.html>

educacional o *Software* Livre encontra terreno fértil, ao revelar o enorme potencial de substituição das plataformas proprietárias, ampliando significativamente as oportunidades de aprendizado. Na formação de Técnicos em Informática apresenta muitas vantagens em relação ao *Software* Proprietário, permitindo melhor formação dos técnicos na medida em que os alunos podem verificar efetivamente como os programas funcionam e o que fazem.

O segundo capítulo deste trabalho apresenta um breve histórico da região de Itararé e da fundação e trajetória da Associação de Ensino ao qual está vinculado o Colégio XXV de Abril.

No terceiro capítulo faz-se a introdução ao *Software* Livre, procurando esclarecer os principais conceitos envolvidos nesse movimento libertário que vem contagiando cada vez mais adeptos. São tratadas as questões sobre os tipos de licença e os direitos de propriedade sobre os programas. Na seção 3.3 são apresentadas as qualidades e vocações do *Software* Livre. E na seção 3.4 o Sistema Operacional GNU/Linux, protagonista principal deste trabalho, é abordado com um breve histórico sobre seu desenvolvimento e a descrição de suas principais características técnicas, procurando demonstrar suas qualidades.

O quarto capítulo descreve os fatores que levaram à criação do Curso Técnico em Informática no Colégio XXV de Abril de Itararé- SP, seus objetivos e principais características.

No quinto capítulo são evidenciados os problemas que surgiram no desenvolvimento da primeira edição do curso e identificadas suas causas, demonstrando que o plano de curso não era adequado para um curso de nível técnico. Aborda também as ações corretivas promovidas no conteúdo das disciplinas do terceiro semestre para minimizar os aspectos negativos. Nesse capítulo também é abordada a criação do Núcleo de Informática Aplicada – NINFO, voltado para integrar os professores da área de informática em torno das questões acadêmicas relacionadas a esta área.

O sexto capítulo aborda a elaboração de novo plano para o curso e da revisão da plataforma operacional que levou a

utilização exclusiva do GNU/Linux no ambiente do curso e, posteriormente, nos demais laboratórios da Instituição.

Finalmente, no sétimo são feitas algumas considerações sobre os reflexos de todo esse processo de migração.

## **2 Histórico sobre o Colégio XXV de Abril**

Itararé é uma cidade histórica localizada no Sudoeste do Estado de São Paulo, fundada em 28 de agosto de 1893 às margens do Rio Itararé, na divisa com o Paraná. Seu passado remonta ao século XVII quando já servia de passagem e pouso para as caravanas com destino ao extremo sul do Brasil e para os tropeiros que vinham do Rio Grande do Sul [LOURDES2004].

Itararé conta com cerca de 49.000 habitantes e suas circunvizinhanças compõem uma região de mais de trinta cidades distribuídas entre os Estados de São Paulo e Paraná, com população de baixa renda e uma economia de base agropecuária. O perfil econômico da região vem sofrendo mudanças gradativas devido ao emprego de mecanização e técnicas agropecuárias. A região abriga, também, um dos grandes polos de reflorestamento do Brasil e diversos empreendimentos industriais nos ramos da madeira, papel e celulose. Há 25 escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio na cidade, mas nenhuma instituição estadual ou federal de ensino profissionalizante. As Instituições particulares são apenas 2 escolas, que se limitam ao ensino fundamental e médio: Colégio Athenas e a Escola Adventista Guilherme Gorski [INVENTÁRIO 2004].

Em 1973 foi fundada em Itararé a Associação Itarareense de Ensino<sup>5</sup> (AIE), instituição particular com objetivos educacionais, e instalada a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Itararé (FAFIT) com os cursos de Pedagogia e Letras. Na década de 90, com a estrutura já consolidada, foi criada a Faculdade de Ciências Contábeis e Administrativas de Itararé (FACIC) e o Colégio XXV de Abril, este voltado para a educação profissional de nível técnico [INFORMATIVO 2003] .

É importante salientar o pioneirismo e perseverança dos fundadores dessa Associação, que conseguiram enfrentar e superar as dificuldades ao longo desses trinta anos, tornando-a uma referência educacional na região.

Atualmente a AIE conta com cursos de graduação em

---

<sup>5</sup>Associação Itarareense de Ensino – AIE, localizada à Rua João Batista Veiga, nº 1725 – Itararé(SP). Para mais informações acessar a URL: [http:// www.fafitfacic.com.br/](http://www.fafitfacic.com.br/)

Pedagogia, Letras, Ciências Contábeis, Turismo, Administração Geral, Administração Agronegócios e Direito. No nível técnico são oferecidos os cursos de Técnico em Informática, Auxiliar e Técnico em Enfermagem e Técnico em Meio Ambiente.

Alunos de 36 municípios vizinhos deslocam-se diariamente até Itararé para freqüentarem esses cursos, principalmente através da frota de ônibus própria [INFORMATIVO 2003] .

A estrutura da AIE compreende ainda:

- Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária – CEPEX que promove diversos cursos de Pós-Graduação.
- FacicJR, empresa Junior constituída exclusivamente por alunos da Instituição e destinada a oportunizar atividades de estágio na elaboração e execução de projetos para empresas, entidades e comunidade em geral.
- FacicTur, agência- escola de turismo com atuação plena no atendimento dos serviços relacionados ao segmento turístico, e que viabiliza excelente oportunidade de estágios aos alunos na área de agenciamento e transporte turístico.
- Laboratório de informática para os cursos de graduação contendo 40 microcomputadores.
- Biblioteca contendo mais de 10.000 volumes e ampla sala de estudos com diversos computadores à disposição dos alunos para elaboração de pesquisas e trabalhos.

### 3 Conhecendo o *Software* Livre

#### 3.1 Comentários Iniciais

Toda a atividade econômica está relacionada ao resultado financeiro que ela pode (ou deve) gerar. Este fator é preponderante para a sobrevivência dos empreendimentos e subsistência de quem deles dependa.

Na área da informática isso não é diferente. O desenvolvimento de programas para computador, também chamados de *software*, envolve custos com instalações, equipamentos, analistas, programadores, etc. É natural, então, que os desenvolvedores sejam remunerados por essas atividades.

Aliado a esse aspecto econômico, vem a questão da propriedade intelectual. Os autores de obras literárias, categoria na qual estão inclusos os *software*, detêm automaticamente os direitos sobre suas obras, independente de *copyright*<sup>6</sup>. Assim, apenas a eles, cabe determinar quem e o que podem fazer com sua obra. Aqui cabe esclarecer que a legislação sobre *copyright*, tanto nacional quanto a internacional, define que os direitos autorais de obras elaboradas por um ou mais empregados ou, ainda, resultado de serviços contratados a terceiros, pertencem à entidade empregadora ou contratante.

Entretanto, devido ao uso indiscriminado, não autorizado e, principalmente, não remunerado do *software*, os desenvolvedores passaram a protegê-los com licenças de uso extremamente restritivas. Essas licenças inicialmente buscavam apenas assegurar seus direitos, mas acabaram indo muito além e passaram a cercear a própria liberdade do usuário quanto a decidir como e onde utilizar os programas adquiridos. Note bem: o uso de programas adquiridos está sujeito a restrições contratuais. Para poder utilizar esses *software* o usuário tem que aceitar as condições impostas pelo desenvolvedor, mesmo que elas sejam absurdas e estejam ferindo seus direitos de consumidor.

---

<sup>6</sup>Copyright: Registro de autorias sobre trabalhos artísticos e literários efetuado junto ao Governo Americano para oficializar os direitos de propriedade dos autores. Mais informações podem ser encontradas na URL <http://www.copyright.gov/circs/circ1.html>

Em 1984 Richard Stallman<sup>7</sup>, um cientista insatisfeito com os rumos da propriedade intelectual sobre o *software*, pediu demissão do MIT (*Massachusetts Institute of Technology's - Artificial Intelligence Laboratory*), fundou a *Free Software Foundation* (FSF)<sup>8</sup> e iniciou o projeto GNU<sup>9</sup> com a finalidade de desenvolver um sistema operacional Livre semelhante ao UNIX<sup>10</sup>, que também é um sistema operacional, mas é proprietário.

Surgia o movimento “*Free Software*” ou *Software* Livre.

O termo *Software* Livre (SL) refere-se à liberdade dos usuários para executar, copiar, distribuir, estudar, modificar e aperfeiçoar o *software*. Esse conceito é o fundamento da FSF e foi formalizado através da definição de quatro tipos de liberdade que devem ser preservadas aos usuários do *software*:<sup>11</sup>

0. A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
1. A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
2. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo.
3. A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

---

<sup>7</sup>Informações sobre Richard M. Stallman e seus projetos podem ser obtidas na URL <http://www.stallman.org/>

<sup>8</sup>Para mais informações sobre a *Free Software Foundation* acessar a URL: <http://www.fsf.org>

<sup>9</sup>GNU é um acrônimo recursivo de *GNU's Not Unix* que quer dizer que o *software* GNU é parecido com UNIX, mas não é UNIX. Mais informações na URL <http://linux-and-gnu.pt.html>

<sup>10</sup>Mais informações sobre o sistema operacional UNIX pode ser obtidas na URL <http://www.unix.org/>

<sup>11</sup>Esses conceitos estão publicados no site da FSF e podem ser acessados pela URL: <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.html>

A ideologia do *Software* Livre está baseada nos mesmos princípios de ensinamento e difusão dos conhecimentos das demais ciências. Imaginem, por exemplo, como poderiam descobrir novos conhecimentos na área da matemática ou física se, por questões de direitos autorais, não fosse possível ensinar a resolver equações do 2o. Grau ou então desvendar os mistérios dos átomos.

### 3.2 Entendendo as Licenças

É importante salientar que *Software* Livre é uma questão de **liberdade**, não de preço.

Muitas pessoas interpretam erroneamente que *Software* Livre é sinônimo de *software* grátis. Isto se justifica, em parte pelo duplo significado da palavra *Free* em inglês: livre e grátis. E em parte por questões comportamentais dos usuários e fornecedores de micro-informática. Grande parte dos fornecedores não promove qualquer esclarecimento sobre a necessidade de aquisição e legalização dos *software* a serem utilizados nos micro-computadores, mas fornecem equipamentos com diversos *software* instalados. Os usuários, que desconhecem ou ignoram essa questão, adquirem microcomputadores com esses *software* achando que seu custo já está incluso no preço. Esta operação irregular fica mais evidente no momento em que o usuário solicita a instalação de algum *software* para atender suas necessidades específicas e isso não acarreta qualquer revisão no preço do produto comercializado.

Para entender melhor o *Software* Livre é preciso também entender o conceito oposto: o de *Software* Proprietário. Ambos derivam de trabalho criativo cujo resultado, o *software*, pertence ao autor, que para garantir seus direitos, registra o *copyright*. Assim ele torna público que possui propriedade sobre determinada obra. Então, dependendo das permissões de uso concedidas pelo autor, aos usuários do *software*, é que ele será considerado livre ou proprietário.

Essas permissões são definidas em licenças que acompanham os programas. O *Software* Livre caracteriza-se por licenças que visam assegurar a liberdade do usuário, enquanto o *software* proprietário vem com licenças que restringem o uso e

privilegiam os direitos do desenvolvedor.

Existem várias licenças que podem ser aplicadas para tornar um *Software* Livre. Pode-se dizer que a mais importante é a *Generic Public Licence – GPL*<sup>12</sup> (Licença Pública Geral), desenvolvida pela FSF, que além de garantir, protege as 4 liberdades já citadas. A GPL é um conjunto de termos destinados a proteger o *software* com *Copyleft*<sup>13</sup> evitando assim, que qualquer pessoa possa se apoderar dos seus códigos e torná-lo novamente proprietário.

Para agregar uma licença *Copyleft* a um *software* é necessário antes o registro do *Copyright*. Então se deduz que o *Software* Livre não contesta os direitos autorais, mas os reafirma na medida que somente o proprietário de uma obra pode promover a abdicação espontânea de seus direitos em prol do conhecimento.

Existem outras categorias<sup>14</sup>, além de Livre e Proprietário, que são muito utilizadas para classificar os *software*. Citamos mais algumas afim de ampliar a compreensão sobre esse tema tão importante:

- *Software* Livre não protegido por *copyleft*: São utilizadas algumas licenças que tornam um programa SL mas que não impedem que, ao ser redistribuído, ele seja transformado em proprietário.
- *Software* Semi-livre: Categoria na qual os programas vem com permissão para serem usados, copiados, modificados

---

<sup>12</sup>A licença "*Generic Public Licence – GPL*" integral pode ser obtida na *site* oficial do projeto GNU na URL <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

<sup>13</sup>*Copyleft*: Assegura que um *software* livre cujos termos de distribuição não permite que redistribuidores incluam restrições adicionais quando eles redistribuem ou modificam o *software*. Isto significa que toda cópia do *software*, mesmo que tenha sido modificada, precisa ser *software* livre. Mais informações podem ser obtidas na URL <http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.pt.html>

<sup>14</sup>A FSF apresenta definições para as categorias de *software* em vários idiomas para que pessoas do mundo todo possam ter o mesmo grau de compreensão, e evitem a utilização desses termos incorretamente. Essas informações podem ser acessadas na URL <http://www.gnu.org/philosophy/categories.html>

e distribuídos desde que sejam para fins não lucrativos. Não podem ser utilizados em distribuições comerciais.

- *Software GNU*: *Software* lançado com apoio do projeto *GNU*.
- *Software Freeware*: O que é certo nesta categoria é a sua distribuição sem custo. Normalmente não vem com código fonte e nem permissões adicionais.
- *Software Shareware*: Vem com permissão para redistribuir cópias, mas seu uso continuado implica em aquisição de licença específica.
- *Software Comercial*: Corresponde aos programas que são comercializados. Os *Software Proprietários* são essencialmente comerciais, mas os SL também podem ser enquadrados nessa categoria. Muitas empresas preferem utilizar SL comercializado com o intuito de obter maior segurança, estabelecendo vínculo comercial entre fornecedor e usuário. Esse enfoque serve para reforçar que SL não se refere ao custo e sim às liberdades atribuídas a esses produtos como um todo. SL podem ser baixados via Internet sem custo algum, mas alguns também podem ser adquiridos mediante custo, a fim de se ter acesso a serviços adicionais como instalação, customização e suporte.

### 3.3 Vantagens do *Software Livre*

O *Software Livre* está baseado num modelo de desenvolvimento que tem como elemento chave a cooperação entre desenvolvedores e uma grande quantidade de co-desenvolvedores. Segundo Raymond [RAYMOND 1998], antes da Internet se popularizar esse modelo era restrito a comunidades geograficamente pequenas.

Com o surgimento da Internet no início dos anos 90, as possibilidades de cooperação se ampliaram significativamente, permitindo que programadores do mundo todo pudessem participar de projetos de SL. Há espaço para todos contribuírem,

desde programadores experientes até novatos, permitindo revelar e consagrar talentos que dificilmente encontrariam oportunidade semelhante através do modelo tradicional de desenvolvimento de *software*. Usuários também podem e devem participar, contribuindo com informações sobre o comportamento e desempenho do *software* e atuando em subprojetos voltados para documentação e tradução, não menos importantes que o próprio desenvolvimento.

A cooperação associada às liberdades inerentes ao *Software Livre* favorecem a inovação. Raymond, no celebre *The Cathedral and the Bazaar* [RAYMOND 1998] afirma que:

“O desenvolvedor que utiliza apenas a capacidade cerebral dele mesmo em um projeto fechado irá ficar atrás de desenvolvedores que saibam como criar um contexto aberto e evolutivo no qual a visualização de erros e melhorias sejam feitas por centenas de pessoas.”

Esse modelo proporciona grandes vantagens aos produtos *Software Livre*:

- A participação no desenvolvimento é aberta a desenvolvedores interessados e motivados em cooperar;
- Essa participação pode ocorrer em diversos níveis, onde desenvolvedores experientes exercem a função de líderes de diversos programadores, distribuindo e coordenando tarefas;
- A freqüente disponibilização de versões de teste aumenta a agilidade do desenvolvimento e nas correções;
- Se um *bug*<sup>15</sup> é encontrado, não há necessidade de esperar pelo autor para corrigi-lo. Como o código fonte está disponível, é provável que alguém da comunidade de usuários e desenvolvedores ajude na resolução do problema;
- Se um programa não atende às necessidades do usuário ele pode ser alterado;

---

<sup>15</sup>Bug: erro em um programa de computador.

- Pluralidade de idéias enriquece significativamente o *software*;

Essas vantagens associadas ao baixo custo, sem dúvida, vem estimulando a adoção do SL em vários setores da sociedade. Inclusive, devido a forte tendência atual de alguns Governos Estaduais e Municipais, de importantes empresas e, sobretudo, do Governo Brasileiro em adotar *Software Livre*, os concorrentes tem procurado evidenciar outros aspectos que possam reverter esse quadro. Preocupados com a perda do monopólio, afirmam que o Custo Total de Propriedade (TCO)<sup>16</sup> do *Software Livre*, seria maior que o TCO de um *Software Proprietário* com a mesma finalidade [IDC 2002], alegando que custos do treinamento de técnicos para o *Software Livre* são maiores.

Isto pode até ser verdade conforme [JUNKES2003]. Porém o uso de *Software Proprietário* também implica em treinamento e reciclagem dos técnicos, principalmente a nível operacional, em detrimento do treinamento na elaboração dos sistemas. Já no *Software Livre*, ao contrário, o treinamento perpassa pela compreensão de sua concepção (filosófica e metodológica), bem como a sua operacionalização técnica. Em vantagens pode-se ter usuários mais críticos e participativos, uma vez que esses produtos tecnológicos tem a liberdade de informação e conhecimento como sua premissa principal. Em síntese, gasta-se mais com treinamento mas em contrapartida, se tem mais conhecimento.

Ainda, entre os diferenciais das categorias Livres e Proprietárias conta que: ao invés de pagar *royalty* para empresas estrangeiras pelo uso de tecnologia fechada, com o uso de SL investe-se no desenvolvimento de mão-de-obra nacional.

Aliás, essa talvez seja a vocação mais importante do SL. Permitir a absorção da tecnologia através do acesso ao conhecimento que todos os desenvolvedores agregaram aos programas. Isto é fruto do modelo de desenvolvimento caracterizado pela **cooperação e colaboração**, viabilizados pelos

---

<sup>16</sup>TCO vem de *Total Cost of Ownership* e, no contexto deste trabalho, corresponde aos gastos com aquisição, treinamento, implantação, manutenção e atualização de software.

meios de comunicação digitais.

Tão importantes quanto as qualidades técnicas são justamente as vocações que *Software Livre* vem revelando no processo de amadurecimento:

- Na área de servidores vem demonstrando sua eficiência através dos altos níveis de segurança, estabilidade e escalabilidade. Pesquisa patrocinada pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), relativa ao ano de 2004, sobre a utilização da Tecnologia da Informação em indústrias de São Paulo, revela que 34% das empresas pesquisadas usam Sistema Operacional GNU/Linux em seus servidores, tornando-o o segundo Sistema Operacional mais utilizado em servidores<sup>17</sup>. A Federação Brasileira de Bancos (Febraban) também divulgou dados de 2003 indicando que 42% dos bancos já utilizavam o GNU/Linux em seus servidores.<sup>18</sup>
- Na administração pública o acesso a diversos programas livres, suficientes para atender as necessidades gerais dos órgãos administrativos a baixo custo, possibilita a redução de gastos e equilíbrio dos orçamentos. Levantamento efetuado pela Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) em jun/2004 indicava que 63 prefeituras de cidades grandes a pequenas, já adotam SL.<sup>19</sup>
- Na educação tem se revelado importante aliado na inclusão social e digital.

Em carta enviada em 14.03.2005, ao presidente do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), especialistas do *Massachusetts Institute of Technology* - MIT Media Lab, dos EUA, em resposta a um consulta sobre a utilização de *Software Livre* no projeto PC

---

<sup>17</sup>Mais informações sobre essa pesquisa podem ser obtidas na URL:  
<http://www.idigital.fea.usp.br/idigital/>

<sup>18</sup>Esta noticia pode ser obtida na URL:  
[http://www.softwarelivre.gov.br/noticias/noticia\\_2\\_20040604/view](http://www.softwarelivre.gov.br/noticias/noticia_2_20040604/view)

<sup>19</sup>Esta noticia pode ser obtida na URL:  
<http://www.softwarelivre.gov.br/noticias/softex/view>

Conectado, afirmam: “Contudo, é importante ressaltar que existe um outro e gigantesco benefício em potencial no longo prazo. Existe um grande potencial de aprendizagem no uso de *Software* Livre que não existe no *Software* Proprietário. Se o código-fonte é proprietário, é oculto da população em geral. Este fato tira desta população uma grande oportunidade de aprendizado. Quando o código-fonte é aberto e existe uma comunidade que aceita contribuições de melhorias ao ambiente ou de novos aplicativos, então tudo isto também é aberto ao mundo, ou, pelo menos, ao mundo com acesso. ... Isto representa uma base global gratuita de suporte e educação.”<sup>20</sup>

No Brasil há vários projetos importantes na área educacional com vistas, principalmente, à inclusão digital, dos quais citamos alguns:

- PC Conectado<sup>21</sup> é um dos projetos mais recentes do Governo Federal e visa beneficiar famílias de baixa renda (3 a 10 salários mínimos) na aquisição de microcomputadores;
- Rede Escolar Livre<sup>22</sup>, desenvolvido no Estado do Rio Grande do Sul para viabilizar o uso da informática dentro das escolas daquele estado;
- Telecentro<sup>23</sup> é um projeto de uso intensivo da tecnologia da informação cujo objetivo principal é organizar uma rede de unidades de múltiplas funções que permita às pessoas adquirirem autonomia tecnológica básica e privacidade a partir do *Software* Livre.

---

<sup>20</sup>A versão traduzida da carta enviada pelo MIT, bem como sua versão original em inglês pode ser acessada na URL:<http://www.softwarelivre.gov.br/noticias/Carta-MIT>

<sup>21</sup>O lançamento desse projeto foi antecipado em artigo publicado pelo Instituto Nacional de Tecnologia (ITI) e pode ser acessada na URL:<http://www.iti.br/twiki/bin/view/Main/PressRelease2005Mar29A>

<sup>22</sup>Mais informações sobre esse projeto podem ser obtidas na URL:<http://redeescolarlivre.rs.gov>

<sup>23</sup>Mais informações sobre Telecentros podem ser obtidas na URL:[http://www.idbrasil.gov.br/docs\\_telecentro/docs\\_telecentro/o\\_que\\_e](http://www.idbrasil.gov.br/docs_telecentro/docs_telecentro/o_que_e)

### 3.4 Sistema Operacional GNU/Linux

O GNU/Linux não tem suas origens no projeto GNU, é fruto da iniciativa de Linus Torvalds. No início dos anos 90, enquanto estudante de informática na Universidade de Helsinque, Linus começou a desenvolver um sistema baseado no minix (um SO acadêmico) para rodar em micros compatíveis com a linha PC. Logo após divulgar os fontes dos seus programas na Internet, passou a receber diversas contribuições e em outubro de 1991 lançava a primeira versão do SO GNU/Linux.

Como Linus Torvalds detém a propriedade do *software* e da marca Linux, isso permitiu-lhe que transformasse seu trabalho, e o de milhares de programadores voluntários, em bem comum da humanidade, tornando o Linux efetivamente um *Software Livre*, através da licença GPL.

Além da liberdade inerente ao *Software Livre*, o GNU/Linux apresenta excelentes características técnicas:

- Multitarefa e Multiusuário
- Estabilidade: raramente é reinicializado por problemas no SO
- Segurança: correção em tempo recorde
- Portabilidade: funciona em várias plataformas de *hardware*
- É amigável e altamente configurável
- Gerenciamento Remoto

Estes aspectos tornam o GNU/Linux um Sistema Operacional robusto e substancialmente qualificado, possibilitando sua utilização nas mais variadas aplicações: servidores, *desktop*, micros portáteis, *mainframe*, etc.. Atualmente, não são mais questionadas suas qualidades técnicas, reconhecidas até por empresas desenvolvedoras de soluções proprietárias como é o caso da IBM<sup>24</sup>, conforme pode ser observado no prefácio de [IBM 2004]: “IBM® has a strong commitment to Linux as an operating system and Linux-based solutions.”.

---

<sup>24</sup>A IBM mantém atualmente um portal especialmente voltado para o Linux que pode ser acessado pela URL: <http://www-1.ibm.com/linux/>.

O GNU/Linux é composto pelo *Kernel* Linux (núcleo do sistema) e por diversos programas adicionais, formando uma **distribuição**. As distribuições são elaboradas por entidades ou empresas visando atender determinadas necessidades dos usuários, criando diferenciais técnicos e comerciais. Algumas distribuições são mais complexas, voltadas para usuários com maior experiência enquanto outras, procuram agregar produtos e funcionalidades que facilitem sua instalação e operação, tornando-as mais amigáveis..

Existem muitas distribuições atualmente e não param de surgir novas a cada dia. Isto é fruto das liberdades do SL: copiar, modificar, redistribuir, etc. As mais expressivas são:

- Red Hat – Americana. A mais utilizada, atualmente orientada para o mercado corporativo.
- Fedora – Também americana, derivada da Red Hat para continuar visando também o mercado de usuário final.
- Mandrake - Francesa
- SuSE – Alemã, recentemente adquirida pela Novell.
- Conectiva – Brasileira, recentemente adquirida pela Mandrake.
- Slackware – Americana. É a 1ª distribuição GNU/Linux. Voltada para experientes.
- Debian – Americana.
- Kurumin – Brasileira, visando a disseminação do GNU/Linux através da simplicidade de instalação e uso.

#### **4 Curso Técnico em Informática no Colégio XXV de Abril**

A partir do ano 2000, o processo de informatização das empresas da região se acentuou, sinalizando uma demanda crescente por técnicos em informática que não encontrava disponibilidade local de mão-de-obra qualificada. Fato constatado pela própria AIE na busca de elementos para suprir suas necessidades quanto à manutenção e operação dos laboratórios de informática e da área administrativa.

Esse panorama, associado a inexistência de cursos na área, apontava para um segmento inexplorado, com grande carência de alternativas educacionais.

Baseada nessa conjuntura, a direção do Colégio XXV de Abril resolveu instituir o Curso Técnico em Informática, a partir de 2002, conforme projeto disponível secretaria da AIE (vide folheto publicitário no Anexo A).

A proposta do curso objetivava a formação de profissionais qualificados no uso das novas tecnologias, planejamento, estruturação e implantação de sistemas ligados à informática e sua linguagem. O técnico formado deveria ter competências para:

- Dar suporte técnico no uso e manutenção de equipamentos de computadores.
- Instalar e configurar computadores, isolados ou em rede, periféricos e *software*.
- Auxiliar no projeto, implantação e supervisão de arquitetura de redes e tipos, serviços e funções de servidores.
- Implantar bancos de dados e arquivos.
- Atuar em parceria com outros profissionais da informática, como analistas de sistemas.

O curso compreendia uma carga horária de 1080 horas em sala e 108 horas (10%) de estágio supervisionado, a ser desenvolvido durante 18 meses. A estrutura curricular das disciplinas, detalhada no Anexo B, cobria as seguintes áreas:

- Programação de microcomputadores

- Análise de sistemas
- Arquitetura e Organização de computadores
- Contexto Sócio- Econômico- Profissional

A Direção do Colégio entendia que o curso técnico deveria ser o mais prático possível, provavelmente em função dos mini-cursos ofertados por escolas locais especializadas em informática (CDI, Microcamp, Info Brasil, etc.) terem essa mesma característica. Definiram, então, que as aulas seriam ministradas apenas em ambiente de laboratório, onde haveria um microcomputador para cada aluno.

Com base nessa determinação, foram montados dois laboratórios de informática com 25 microcomputadores em cada um, para serem usados exclusivamente no curso Técnico em Informática. Com essa limitação, imposta pelos tamanhos das salas alocadas, só poderiam ser abertas duas turmas por turno de no máximo 25 alunos em cada.

A plataforma operacional adotada foi o Windows/98. Opção justificada por ser o ambiente operacional amplamente utilizado naquele momento e, também, pelo uso predominante na região.

Diversos programas foram utilizados durante a aplicação do curso, dentre eles:

- MS-Office
- Delphi 6
- Clipper
- Pascal
- FrontPage

Naquela época o acesso à internet na cidade de Itararé era bastante precário, não existindo nenhum provedor local. Como alternativa para suprir as necessidades gerais da Instituição, do laboratório da graduação e dos laboratórios do curso técnico, foi contratado um acesso via satélite, da StarOne, empresa do grupo Embratel.

Para ministrar o curso foram contratados cinco professores.

Sendo três com formação de nível superior na área de informática e dois com formação a nível técnico, também na área. Todos tinham em comum ampla experiência profissional em informática, principalmente em programação de computadores, considerado pré-requisito básico para o desempenho dessa função, mas praticamente nenhuma como professores.

Com a estrutura montada, o curso teve início em fevereiro daquele mesmo ano. Foram abertas três turmas (duas a noite e uma pela manhã) num total de 72 alunos. Desses, 44 chegaram ao final do treinamento, concluindo o curso em junho de 2003. Essa trajetória está ilustrada no gráfico 3.1.

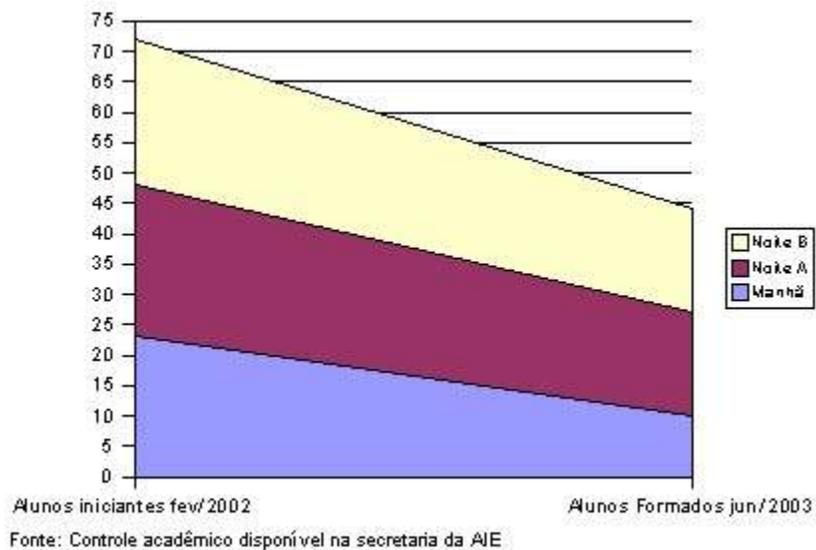


Gráfico 3.1 – Alunos iniciantes x formados

## 5 Análise Situacional

Neste capítulo serão feitas considerações sobre a primeira edição do Curso Técnico em Informática do Colégio XXV de Abril.

### 5.1 Avaliação e diagnóstico

Durante o primeiro semestre de 2002 o curso transcorreu normalmente. Mas, a partir do segundo, identificou-se sensível desinteresse em muitos alunos, com sério comprometimento no nível de aprendizagem.

Esses sintomas aliados à prática administrativa, a qual recomenda que os projetos sejam avaliados periodicamente para assegurar que os objetivos sejam atingidos, indicavam a necessidade de avaliação do curso. Principalmente por ser da área educacional, onde os reflexos de uma orientação incorreta podem ser extremamente negativos.

Em reunião de conselho de classe, realizado no final do segundo semestre, os professores confirmaram esse diagnóstico, relatando as dificuldades enfrentadas para ensinar os conteúdos frente à desmotivação generalizada entre os alunos.

Preocupados com esse quadro, os próprios professores aproveitaram o recesso escolar entre o segundo e terceiro semestres (dez/2002 a jan/2003) e tomaram a iniciativa de proceder o levantamento e análise dos problemas que estavam interferindo no deslanche satisfatório dos objetivos do curso.

Essa análise foi baseada na verificação do atendimento dos objetivos previstos no projeto do curso em comparação com os planos de aula, bem como os respectivos diários de classe de cada disciplina. As considerações apresentadas no relatório do conselho de classe, realizado no final do 2º semestre, sobre a grade curricular do curso, foram confrontadas com as diretrizes curriculares para o nível técnico [RESOLUÇÃO CEB04\_99]. Esse processo levou a identificação de 4 pontos fundamentais:

#### i. Grade curricular voltada para curso de nível superior

Apesar de ser um projeto extremamente técnico profissionalizante, a grade curricular e os respectivos conteúdos do Curso Técnico em Informática (vide Anexo B) tinham sido

elaborados com base num modelo de características de curso de nível superior. Efetivamente, com esse formato as disciplinas previstas não representavam um conjunto de competências coerentes com o nível técnico.

A título de exemplo, verificamos que a disciplina de Sistemas Operacionais, distribuída ao longo dos três semestres do curso, previa o seguinte conteúdo programático:

- Função do Sistema Operacional como intermediário entre o usuário e a máquina
- Gerenciamento de memória e memória virtual
- Linguagens de comandos
- Conceito de processo
- Monoprocessamento e multiprocessamento
- Sistemas Operacionais multiprogramados e multiusuários
- Concorrências, escalonamento, sincronização de processos
- Alocação de recursos e deadlocks
- Exemplos de Sistemas Operacionais: Linux, Windows/98, Windows/NT
- Gerenciamento de dispositivos de entrada e saída
- Sistemas de arquivos hierárquicos e de diretório

Conteúdo com esse aprofundamento normalmente é encontrado em cursos de graduação em Ciência da Computação ou Engenharia de *Software*.

Não se observa essa ênfase, no estudo dos Sistemas Operacionais, nem nos cursos de Sistema de Informação, onde predominam os conhecimentos voltados à formação de Analistas.

ii. Inconsistências entre a grade curricular e a formação de técnico

Outro aspecto que também pôde ser observado na grade curricular (Anexo B), é o privilegiamento da área de análise de sistemas. Nesse currículo contavam cinco disciplinas voltadas para

análise e projeto de sistemas, num total de 360 horas/aula, enquanto as três disciplinas orientadas à programação de computadores previam apenas 240 horas/aula.

Além disso, as disciplinas de “Administração e Gerenciamento da Informação” e “Análise Estruturada de Sistemas” foram programadas para o primeiro semestre, enquanto as disciplinas de programação somente seriam ministradas a partir do segundo semestre do curso.

Dessa forma, ao invés de introduzir primeiramente os conhecimentos básicos a nível de programação, para depois aplicar as disciplinas de análise, o curso apontava para a formação de analista-programador.

#### iii. Uso de *software* não legalizado

Uma questão importante, que foi evidenciada somente durante o andamento do curso, estava relacionada ao uso de recursos não legalizados nos laboratórios. Nenhum dos *software* utilizados tinham sido adquiridos legalmente e, portanto, a instituição não tinha suas respectivas licenças de uso.

Essa situação conflitava com a orientação fornecida aos futuros técnicos, de exercerem sua profissão de acordo com os princípios ético-profissionais e criava constrangimento para os professores, os quais não tinham argumentos para justificar tal prática. A disciplina de Ética Profissional, ministrada no segundo semestre, reforçava essa dicotomia.

#### iv. Ausência de interdisciplinariedade

Constatou-se também que os conteúdos ministrados em algumas disciplinas entravam em contradição, caracterizando falta de entrosamento inclusive entre os professores. Alguns professores adotaram determinada prática ou tecnologia sem levar em conta se isso conflitava ou não com o adotado nas demais disciplinas.

Um bom exemplo é a adoção da linguagem Clipper por um professor e, posteriormente, a introdução de Delphi por outro. Ambos corretos enquanto procuravam utilizar ferramentas nas quais tinham experiência, mas ao mesmo tempo contrapostos na

medida que uma representa o passado obsoleto (sem interface gráfica) e outra o momento atual, no qual prevalecem as aplicações gráficas. Esses paradoxos tornaram o aprendizado confuso para os alunos.

Com isso a multidisciplinaridade estava comprometida, uma vez que havia carência de troca de conhecimentos e práticas entre os professores das disciplinas, a fim de estabelecer uma linha coerente de atuação em busca dos objetivos comuns a serem atingidos.

## 5.2 Definindo plano de ação

Os fatores identificados na seção anterior comprometiam substancialmente a efetiva formação de técnicos em informática, afetando não só as turmas em andamento, mas colocando em risco a própria continuidade do curso, caso o projeto não fosse reformulado.

A grade curricular deixava evidente a tendência para a formação de analistas. Entretanto, este objetivo se mostrava equivocado, tanto pelo nível do treinamento quanto pela inexperiência dos alunos na área de informática, pois a maioria deles ingressara no curso sem qualquer conhecimento sobre computadores.

Assim, a questão primordial a ser resolvida era a necessidade de estabelecer objetivos mais claros, consistentes e adequados para a realidade local. Foi então adotada a premissa de fortalecer os ensinamentos em programação, caracterizando o perfil de formação do curso: programador de computador.

Como para as turmas em andamento restavam ser aplicadas apenas as disciplinas do terceiro semestre, foram identificadas algumas medidas paliativas para reverter esse quadro e minimizar os aspectos negativos, assegurando a conclusão do treinamento em nível satisfatório.

Entre elas, a que tem relevância neste trabalho, diz respeito às modificações implementadas nos objetivos e conteúdos programáticos da disciplina Sistema Operacional do terceiro semestre.

Como o *Software Livre* já despertava grande interesse nos

professores e Itararé ainda não contava com opções que facilitassem o contato e aprofundamento nessa tecnologia, os professores apoiaram a idéia de introduzir o GNU/Linux no curso, visando os seguintes objetivos:

- Ampliar as atividades práticas do curso a nível de operação de sistemas;
- Apresentar o Sistema Operacional GNU/Linux para os alunos;
- Agregar um diferencial no perfil profissional, ainda que a nível introdutório, abordando um tema atual e emergente.
- Disponibilizar um ambiente real onde os professores pudessem começar a usar o GNU/Linux para conhecer suas características operacionais.
- Trazer para a instituição a discussão sobre o uso do *Software* Livre.

Essa disciplina passou a ter como objetivos a capacitação na instalação e operação básica do Sistema Operacional GNU/Linux, conforme pode ser observado no Anexo C.

No próximo capítulo serão abordados os conceitos sobre *Software* Livre e as características do GNU/Linux para melhor entendimento deste trabalho.

### 5.3 Introduzindo o GNU/Linux

O treinamento técnico está baseado na aplicação de métodos que possam assegurar a obtenção dos objetivos esperados, evitando a improvisação e os erros. A partir do domínio das técnicas conhecidas e da prática habitual, os profissionais podem aprimorar os métodos de trabalho.

Para atender esse propósito era necessário estabelecer um plano de trabalho que pudesse assegurar o sucesso da empreitada e também ser utilizado como referência futura.

Preliminarmente foi estabelecida a seguinte estratégia:

- definir qual distribuição<sup>22</sup> GNU/Linux seria utilizada.
- Identificar o *hardware*<sup>23</sup> onde seria instalado o sistema.
- testar a instalação da distribuição escolhida, nos equipamentos dos laboratórios em uso.
- assegurar a disponibilização de todos os *driver*<sup>24</sup> necessários ao funcionamento dos dispositivos dos microcomputadores.
- preparar material didático para os alunos, contendo orientação sobre o procedimentos de instalação do sistema.

Com base em testes efetuados pelo professor responsável por esta disciplina, a partir de CD-ROM's e manuais recebidos diretamente da própria Conectiva, a distribuição escolhida foi o Conectiva Linux (CL) 7.0. Como nessa avaliação identificou-se que o CL 7.0 apresentava características técnicas e operacionais que atendiam os objetivos propostos e, se tratava de uma distribuição brasileira merecedora de total apoio, não havia necessidade testar outras distribuições. Naquele momento testar outras distribuições era uma questão secundária, que poderia ser revista caso o CL 7.0 apresentasse alguma incompatibilidade com os propósitos deste projeto. Outro aspecto relevante nessa decisão foi o fato do professor que efetuou os testes ser ex-sócio da Conectiva S.A., o

---

<sup>22</sup>Distribuição é um conjunto formado pelo Sistema Operacional GNU/Linux e vários (muitos) programas, que são escolhidos e organizados a fim de atender determinadas necessidades dos usuários. Esse conceito é expandido na seção 5.4.

<sup>23</sup>*Hardware* corresponde aos componentes que formam o microcomputador: placas, processador e demais dispositivos internos e externos.

<sup>24</sup>*Driver* são programas que intermediam as operações entre o sistema operacional e os dispositivos, normalmente fornecidos pelos próprios fabricantes desses dispositivos. Entretanto, devido a questões comerciais, alguns fabricantes não implementam esse *driver* para o GNU/Linux, procurando restringir o uso do dispositivo apenas para sistemas proprietários. A inexistência do *driver* adequado, que ocorre com mais frequência nos componentes mais populares vendidos no Brasil, impede o funcionamento do dispositivo no ambiente GNU/Linux. Na medida do possível e quando as condições legais permitem, a comunidade do *Software* Livre tem procurado suprir essas carências.

que facilitava o acesso ao suporte daquela empresa e permitia a resolução rápida dos problemas encontrados.

Os micros dos laboratórios eram todos iguais – baseados na placa principal PC Chips M810LMR, com *chipset* SiS730S e processador AMD Duron 950 MHz, alguns com 64 MB<sup>25</sup> outros com 128 MB de memória. Os componentes relacionados ao servidor gráfico – *mouse*, teclado, placa de vídeo e monitor – são os que exigem maior atenção, devido a possível indisponibilidade de *driver* para o GNU/Linux.

Foram efetuados vários testes de instalação e constatou-se que o driver da placa de vídeo SiS730S, bem como o do modem Smart Link, ambos *on-board*, não constavam da distribuição. Como o modem não seria utilizado, não havia necessidade de localizar um *driver* para operacionalizá-lo. Para a placa de vídeo foi optado pela utilização do *driver* genérico VESA, o qual atendeu satisfatoriamente as aplicações gráficas.

Outro fator interessante, que inclusive serve de alerta, diz respeito aos teclados. Eram todos próprios para a utilização em Portugal, com *layout* americano. Infelizmente, essas características só são identificadas após algumas horas de testes, que poderiam ser evitadas se os dispositivos fossem melhor identificados ou, também, se as aquisições levassem em conta alguns critérios adicionais.

A instalação do GNU/Linux estava condicionada a não comprometer o ambiente operacional do Windows/98, que continuaria sendo utilizado pelos demais professores em suas disciplinas. Assim foi necessário assimilar rapidamente os mecanismos de particionamento de disco rígido, bem como a operacionalização do programa gerenciador de *boot*<sup>26</sup>. Para essa finalidade foi optado pela opção padrão da Conectiva, o GRUB<sup>27</sup>,

---

<sup>25</sup>MB corresponde a milhões de bytes.

<sup>26</sup>Gerenciador de boot é um tipo de programa usado na inicialização do micro, que apresenta um menu para usuário escolher o sistema operacional que vai ser carregado. Permite que sejam instalados diversos sistemas em um microcomputador.

<sup>27</sup>GRUB: Grand Unified Bootloader

mas também está disponível o LILO<sup>28</sup>.

Foram efetuadas várias cópias do CD-ROM de instalação do CL 7.0 e elaborado um guia de instalação (Anexo D). A partir do manual de instalação fornecido pela Conectiva, foi possível adequar uma versão que atendesse a realidade dos equipamentos dos laboratórios da instituição. Durante os primeiros dias de aula o GNU/Linux foi instalado pelo menos três vezes pelos próprios alunos.

Ao mesmo tempo em que os alunos foram conhecendo o GNU/Linux, como ambiente operacional alternativo às opções comerciais, os professores também começaram a se engajar no contato com esse novo ambiente. A partir daí já se percebia um clima bastante favorável à revisão da plataforma operacional do curso.

#### 5.4 Núcleo de Informática - NINFO

O interesse e empenho demonstrado pelos professores nessa etapa do trabalho de adoção do GNU/Linux, bem como o comprometimento assumido entre eles para assegurar os resultados esperados, culminaram para a proposta de criação de um núcleo de informática na AIE. Essa proposta era baseada na necessidade de integrar os professores da área de informática, a fim de criar um ambiente propício ao aprimoramento dos conhecimentos técnicos e o desenvolvimento das potencialidades individuais.

Assim, em 06.03.2003 nascia o Núcleo de Informática Aplicada (Ninfo) no Colégio XXV de Abril, voltado para o apoio e fomento das atividades de informática no âmbito acadêmico da Instituição. A criação do Ninfo visava o estabelecimento de uma base sólida e ampla de conhecimentos na área de Tecnologia da Informação dentro da Instituição, passando a ser referência e órgão de apoio para os cursos de nível técnico e superior.

Além do espaço físico cedido para instalação do Ninfo, a Direção da Instituição disponibilizou dois microcomputadores para uso exclusivo dos professores integrantes do núcleo.

---

<sup>28</sup>LILO: Linux Loader

Como estratégia fundamental ficou estabelecido que as decisões do núcleo seriam tomadas preferencialmente através de consenso entre os participantes. Esse compromisso era importante para enfrentar as questões polêmicas, que inevitavelmente surgiriam, e poder levar uma mensagem uniforme aos alunos. Com esse posicionamento foi possível fortalecer a imagem do curso e dos próprios professores.

Foram então definidas as atividades a serem desenvolvidas sob responsabilidade do Ninfo:

- a) Viabilizar a condução de projetos na área de Tecnologia da Informação, envolvendo a participação de alunos dos cursos de informática, propiciando treinamento prático supervisionado e assegurando continuidade na manutenção de projetos de médio/longo prazo;
- b) Desenvolver pesquisas e implantação de novas técnicas de ensino aliadas ao uso dos computadores, buscando melhor utilização dos recursos e integração interdisciplinar;
- c) Implementar e manter um informativo (digital) da área tecnológica;
- d) Monitorar o acervo dos *software* instalados nos computadores dos laboratórios;
- e) Apoiar os alunos/Instituição, bem como auxiliar a FACIC JUNIOR nos projetos que envolvessem conhecimentos de informática;
- f) Apoiar e orientar os professores das demais áreas na utilização dos recursos computacionais.
- g) Assumir a gestão do curso Técnico em Informática.

A providência inicial tomada pelo Ninfo foi levar ao conhecimento da Direção do Colégio o levantamento citado na seção 4.1 e o resultado das alterações promovidas nos conteúdos do terceiro semestre, com o intuito de demonstrar a necessidade de revisão do projeto do curso.

Em maio de 2003 a Direção do Colégio, motivada pelos

argumentos apresentados, e demonstrando comprometimento na manutenção do curso, autorizou a prospecção e elaboração de um novo plano ajustado às especificidades do nível técnico e à realidade local.

Entretanto, para ser aplicado a partir de agosto daquele ano, na abertura de novas turmas, esse trabalho precisava ser concluído até o início de julho, a fim de formalizar sua adoção em tempo hábil junto a Diretoria de Ensino Regional<sup>29</sup>.

### 5.5 Primeiro evento regional sobre *Software* Livre

De 22 a 25 de abril de 2003 ocorreram as festividades de comemoração dos 30 anos da AIE, onde cada curso foi incumbido de promover atividades educacionais e culturais abertas à comunidade ligadas a sua área.

No âmbito do Curso Técnico em Informática aconteceram três palestras:

- e-Commerce e Webmarketing: apresentada por analistas da COMBRnet, empresa de desenvolvimento de aplicações para Internet;
- *Software* Livre e Linux: apresentada por Rodrigo Stulzer Lopes, um dos Diretores da Conectiva e Editor da Revista do Linux;
- Internet e Serviços de Telecomunicações: apresentada por Edmundo Montagnoli Jr, da Embratel.

Esses temas foram especialmente escolhidos no intuito de ampliar conteúdos que estavam sendo aplicados naquele semestre, procurando evidenciar sua importância e atualidade.

Todas as palestras tiveram um bom público entre alunos, professores e profissionais da área, mas a que teve maior repercussão, sem dúvida, foi a que abordou o *Software* Livre, demonstrando haver bastante interesse pelo assunto. A participação direta da Conectiva causou um impacto muito positivo, valorizando significativamente o evento, inclusive com a

---

<sup>29</sup>Órgão subordinado à Secretaria de Estado de Educação e Cultura do Estado de São Paulo, responsável pela supervisão do Ensino Médio e também do ensino Profissionalizante de Nível Técnico.

distribuição de Revistas do Linux a todos os participantes.

A publicação de notícias sobre esse evento nos diversos jornais da região, tornava público que surgia em Itararé um pólo de ensino e discussão em torno do *Software Livre*.

## **6 Reformulando o Curso Técnico**

### **6.1 Educação Profissional**

A elaboração de um projeto de curso profissionalizante está sujeito à legislação específica da área educacional. Assim é essencial, que antes de iniciar essa tarefa, seja efetuada a análise dessas diretrizes para identificar as competências que devem compor o plano.

A Educação Profissional, fundamental na formação da força de trabalho do País, é regulamentada a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9394, de 20/12/96), complementada pelo Decreto n.º 2.208, de 17/04/97, reformado no Governo do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva pelo Decreto n.º 5.154, de 23/07/04 <sup>30</sup>.

Segundo essa legislação, a Educação Profissional compreende o ensino de competências e habilidades para exercício das profissões técnicas. É dividida em três níveis: básico, técnico e tecnológico.

O nível básico corresponde ao ensino profissionalizante não formal e não sujeito a regulamentação curricular. O nível técnico, subordinado às diretrizes curriculares próprias [Resolução CEB04\_99], tem como pré-requisito estar cursando ou ter concluído o ensino médio. Já o ensino profissional de nível tecnológico, como equipara-se ao ensino de nível superior, está sujeito às mesmas normas daquele.

O Ensino profissional de nível técnico, ao qual está relacionado este trabalho, tem como objetivo principal suprir as necessidades do mercado de trabalho com mão-de-obra técnica qualificada. Além disso, cabe citar sua importância social quanto a oportunizar a laborabilidade aos jovens que não tem acesso ao nível universitário.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB n.º 9.394/96 [LEI FEDERAL 9394/96] dispõe no artigo 39:

A educação profissional, integrada às diferentes

---

<sup>30</sup>O Anexo F fornece uma relação completa da legislação pertinente ao Ensino Profissional.

formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.

Contudo, instituir um curso profissionalizante não assegura o atingimento desses objetivos. É fundamental que as escolas estejam engajadas na efetiva formação profissional que atenda as necessidades da comunidade, acompanhando as evoluções sociais e tecnológicas através da permanente revisão dos conteúdos e objetivos do treinamento.

No parecer CNE/CEB nº 16/99 [Parecer 16/99], que propõe as diretrizes básicas para a educação profissional de nível técnico, são consideradas premissas básicas:

- As diretrizes devem possibilitar a definição de metodologias de elaboração de currículos a partir de competências profissionais gerais do técnico por área;
- E cada instituição deve poder construir seu currículo pleno de modo a considerar as peculiaridades do desenvolvimento tecnológico com flexibilidade e a atender às demandas do cidadão, do mercado de trabalho e da sociedade.

Nessa construção, é fundamental que a escola procure conciliar as demandas identificadas de mão-de-obra, sua vocação institucional e sua capacidade de atendimento. A elaboração dos currículos não devem se limitar às diretrizes curriculares, nem tão pouco perder de vista a necessidade do aprimoramento contínuo do processo de formação de técnicos face a evolução tecnológica.

## 6.2 Elaborando novo plano de curso

A partir de algumas reuniões no Núcleo de Informática ficou definido que o plano de curso de Técnico em Informática deveria contemplar os seguintes requisitos:

- Estabelecer conteúdos próprios para o nível técnico;
- Agregar algum diferencial profissional ao técnico formado;

- Definir plataforma tecnológica que viabilizasse a legalização das licenças das ferramentas utilizadas, a custos acessíveis;
- Inserir elementos que favorecessem a coesão entre as disciplinas, em torno de objetivos comuns;
- Desvincular a formação de ferramentas específicas, procurando difundir conceitos mais amplos e genéricos.

Para agilizar o processo e desenvolver as atividades em tempo hábil foram pesquisados e analisados diversos planos de Cursos Técnicos em Informática, tanto de escolas públicas quanto de escolas particulares brasileiras. Essa estratégia simplificou o trabalho e serviu de base para elaboração das ementas e conteúdos das novas disciplinas.

Com base no material pesquisado foi elaborado novo plano (Anexo E), com a seguinte composição curricular:

- Arquitetura e Operação de Computadores
  - Conceitos básicos de Informática e utilização da Internet
  - Montagem e Configuração de microcomputadores
  - Sistemas Operacionais – Linux básico e Avançado
  - Redes de Comunicação de Dados
- Desenvolvimento de Aplicativos
  - Lógica de programação – Algoritmos
  - Linguagem de programação avançada
  - Especificação de Sistemas
  - Desenvolvimento de programas e sistemas integrados
  - Banco de dados
- Desenvolvimento de Soluções integradas à Internet
  - Desenvolvimento de home pages
  - Desenvolvimento de aplicações para Internet integradas a bancos de dados

- Contexto sócio- econômico- social
  - Ética profissional

O curso continuou com 1080 horas/aula, dividido em três semestres, contemplando também o mínimo de 108 horas de estágio obrigatório.

Nessa proposta ficou caracterizada a formação de técnicos em informática com perfil de programador, eliminando os conteúdos de análise de sistemas e a tendência em privilegiar os aspectos teóricos desses conteúdos. Esta orientação tornou o currículo mais coerente, bem como, a participação do corpo docente no NINFO permitiram estabelecer melhor inter-relação entre as disciplinas. Note-se também que as demais áreas de competências, recomendadas pelas diretrizes curriculares, foram mantidas assegurando a formação do técnico com visão ampla na área de informática.

O novo plano de Curso Técnico em Informática teve aprovação imediata da Direção do Colégio, com recomendação para sua implementação a partir de agosto de 2003. Assim restava pouco mais de um mês (parte de junho e todo o mês de julho) para adequar a plataforma tecnológica e reciclar os professores.

### 6.3 Adotando o GNU/Linux como plataforma operacional

A questão do uso ilegal de *software*, levantada na seção 4.1, permanecia pendente de solução. Manter a plataforma em uso, baseada em programas proprietários implicava na compra das licenças. Entretanto, os custos que isso envolveria, comparados com a receita estimada, indicavam a inviabilidade econômica do curso, conforme pode ser observado no quadro 6.1.

Face a posição firme dos professores do Ninfo na necessidade de regularização das licenças, motivada pelas questões éticas e pelas inúmeras qualidades e vantagens oferecidas pelo *Software Livre*, destacadas no capítulo 5, só restava como alternativa a adoção de programas de código-aberto.

Restringido a análise aos valores referentes à licença do sistema operacional e de um conjunto de programas para edição, planilha e apresentação eletrônica, mais o valor de cada equipamento, teríamos um custo aproximado de R\$ 4.939,00 para cada plataforma. Aqui não estão sendo considerados os custos dos outros programas utilizados, e nem das demais despesas envolvidas (custo administrativo). A receita se refere à primeira edição do curso e no cálculo deve ser levado em conta as desistências. Dessa forma foi calculada a média aritmética entre a receita prevista, caso todos os 72 alunos concluíssem o curso, e a receita que teria sido obtida se somente 44 alunos tivessem ingressado no curso.

Software	Custo unit.	Quant.	Custo total
Windows XP + Office XP (1)	R\$ 3.139,00	50	R\$ 156.950,00
Microcomputador básico (2) (proc. AMD / 128 MB mem)	R\$ 1.800,00	50	R\$ 90.000,00
Custo parcial	R\$ 4.939,00		R\$ 246.950,00

- 1) Palestra Software Livre – O Novo Paradigma & os novos desafios do profissional, ministrada por Paulo Michelazzo no Encontro Mineiro de Software Livre – mar/04. Arquivo disponível na URL: [www.michelazzo.com.br](http://www.michelazzo.com.br)
- 2) Preço médio estimado com base em consulta realizada em diversos fornecedores de hardware ([www.columbiacomputadores.com.br](http://www.columbiacomputadores.com.br), [www.digystore.com.br](http://www.digystore.com.br), [www.compubras.com](http://www.compubras.com))

Receita estimada (3)	Custo p/aluno	Alunos	Receita total
Início do curso (fev/2002)	R\$ 2.340,00	72	R\$ 168.480,00
Final do curso (jun/2003)	R\$ 2.340,00	44	R\$ 102.960,00
Receita média obtida			R\$ 135.720,00

- 3) Custo do curso: 18 parcelas de R\$ 130,00 (Anexo A)

Quadro 6.1 – Estimativa de Custos dos Laboratórios x Receita

Além disso, a vocação para a área educacional do *Software* Livre, evidenciada no capítulo 5, criava possibilidades enormes de aprendizado e desenvolvimento dos técnicos. Através do SL, eles aprendem como executar determinada tarefa e ainda tem a oportunidade de compreender como os programas são elaborados.

Assim, aproveitando o momento extremamente oportuno, foi proposto a adoção de *Software* Livre em substituição à plataforma em uso. Era uma proposta audaciosa, mas que agregava um diferencial significativo ao curso e à própria instituição, por ser o único treinamento com esse perfil na região. Somente em grandes centros encontravam-se treinamentos em *Software* Livre ou GNU/Linux.

Essa proposta foi formalizada com os seguintes objetivos:

1. Direcionar a formação técnica para um segmento na área de informática, com demanda crescente de mão-de-obra especializada;
2. Propiciar mão-de-obra para que a comunidade empresarial tivesse suporte adequado a adoção de tecnologias baseadas em SL;
3. Qualificar o profissional em competências baseadas em SL, introduzindo fortes componentes éticos e morais no comportamento profissional.
4. Fornecer subsídios ao técnico que lhe permitam se adaptar facilmente a outros ambientes operacionais, privilegiando a formação para a informática em que pese a especialização em *Software* Livre.

Para colocá-la em prática era necessário definir qual distribuição do GNU/Linux seria adotada. Considerando que a prioridade era o aprofundamento dos conhecimentos no sistema operacional propriamente dito, o GNU/Linux, e que até então já havia sido acumulada boa experiência com o CL, mostrava-se conveniente a manutenção dessa distribuição. Até por que seu uso tinha sido satisfatório até aquele momento, não havendo razão para ser substituída. Outro aspecto relevante nessa decisão

e no projeto como um todo era poder contar com o apoio total da própria Conectiva, demonstrado quando um de seus Diretores participou do evento de comemoração dos 30 anos da AIE, em abril de 2003.

Outra estratégia importante foi a de estabelecer dois ambientes operacionais distintos nos microcomputadores:

- a) Um ambiente para ser utilizado nas aulas das disciplinas voltadas para o aprendizado sobre GNU/Linux, onde o aluno era estimulado exercitar o uso de comandos e recursos em modo texto. Neste ambiente foi mantido o CL 7.0 pelo domínio e segurança em sua operação, adquiridos durante o primeiro semestre de 2003.
- b) Outro, voltado para as demais disciplinas. Nesse foi instalado o Conectiva Linux 9.0, recém lançado naquela época. Essa versão apresentava vários aperfeiçoamentos em relação às versões anteriores, com importantes melhorias nas aplicações gráficas.

É importante ressaltar que os professores eram usuários e, principalmente, co-responsáveis nessa empreitada, assumindo o papel de agentes ativos na disseminação do GNU/Linux. Eles tinham o compromisso de estimular e facilitar o uso desse sistema, procurando contornar as resistências dos alunos através do uso eficiente dos recursos.

Durante o mês de julho daquele ano, enquanto prospectavam as ferramentas a serem utilizadas em suas respectivas disciplinas, para o que constatavam a disponibilidade de inúmeras opções nos CD-ROM's da própria distribuição, os professores se submeteram a um treinamento intensivo no uso do GNU/Linux.

O treinamento foi conduzido pelo professor titular da disciplina de sistemas operacionais e permitiu que fossem identificados algumas particularidades técnicas que tornam o GNU/Linux menos amigável que os sistemas proprietários e conseqüentemente, mais complexo de ser usado. Dessa forma foi possível detalhar essas particularidades e orientar os professores quanto aos procedimentos para contorná-los.

A seguir estão listados algumas dessas características, que merecem atenção especial:

- Necessidade de montagem dos disquetes e CD-ROM antes de serem utilizados e a posterior desmontagem;
- As mudanças na resolução gráfica sofrem restrições dependendo da configuração efetuada na instalação do sistema;
- Confusão quanto a configuração do *mouse* e do teclado para o modo texto e para o modo gráfico;
- A instalação de muitos programas sem o devido sincronismo com o ambiente gráfico;
- A utilização de fontes *true type* não é muito simples.

Concluído este treinamento, os professores se empenharam em testar, conhecer e documentar as ferramentas a serem utilizadas nas suas respectivas disciplinas. Contatou-se a disponibilidade, nos próprios CD-ROM's da distribuição, de *Software Livre* para quase todas as necessidades levantadas. As ferramentas escolhidas foram:

- OpenOffice
- Pascal
- MySQL
- Anjuta
- Quanta
- C
- PHP

Para a disciplina de Desenvolvimento de Programas e Sistemas Integrados, que previa a utilização de uma ferramenta integrada para o desenvolvimento, semelhante ao Delphi<sup>22</sup> ou ao Visual Basic<sup>23</sup>, já havia um posicionamento do grupo favorável à escolha do Kylix 3<sup>24</sup>. Como havia grande tendência no desenvolvimento de aplicações visuais para sistemas proprietários utilizando aquelas ferramentas, buscava-se assegurar certo grau de compatibilidade também no GNU/Linux, para ampliar as

perspectivas profissionais do técnico.

O Kylix é um *Software* Proprietário feito para executar em GNU/Linux, semelhante ao Delphi, que executam no Windows. Em princípio, os programas desenvolvidos em qualquer uma dessas ferramentas poderiam ser portados (convertidos) para a outra, facilitando a migração de um sistema operacional para outro. Essa portabilidade permitia o reaproveitamento de grande parte do código das aplicações migradas e diminuiria as necessidades quanto a reciclagem dos programadores.

Havia a promessa da Borland [ULBRICH 2001] em liberar o código-fonte do Kylix, o que favoreceria sua ampla utilização no mundo livre, a exemplo do que aconteceu com Interbase<sup>26</sup>. Entretanto, somente algumas versões, com recursos limitados, foram liberadas para *download* via Internet, não se concretizando essa promessa até hoje.

## 7 Conclusão

Este trabalho descreveu o processo de introdução do GNU/Linux como plataforma operacional do Curso Técnico em Informática do Colégio XXV de Abril, procurando demonstrar o enorme potencial que o *Software Livre* apresenta no campo educacional.

Em dezembro de 2004 formou-se a primeira turma, composta por 17 alunos, treinada exclusivamente nessa plataforma operacional. O curso já está em sua terceira edição, indicando a acertividade das modificações implementadas no projeto.

Quanto ao resultado efetivo da formação desses técnicos, ainda não temos dados concretos que possam assegurar que o uso dessa tecnologia facilitou a carreira profissional deles, mas com certeza, deve ter ampliado suas perspectivas.

Um reflexo significativo desse empreendimento foi a decisão da instituição em migrar os outros dois laboratórios também para GNU/Linux. Essa medida levou os alunos dos outros cursos, do nível técnico e da graduação, a serem usuários compulsórios do GNU/Linux. O programa mais utilizado pelos alunos sem dúvida é o OpenOffice, que substituiu com vantagens o MS-Office. O OpenOffice é um *Software Livre* composto de vários programas para edição de textos, planilha eletrônica, gerador de *slide*, composição de desenhos, etc., que apresenta excelentes recursos operacionais, muito semelhantes aos do MS-Office. Além disso, o OpenOffice é um grande aliado em prol da adoção do *Software Livre*.

Apesar de ter a opção de usar *Software Livre*, a maior parte dos usuários de micro informática prefere continuar usando o Windows em seus micros pessoais. Fica mais grave ainda por que esses usuários não usam apenas o sistema operacional, pois isso não faria sentido. Utilizam também diversos programas proprietários para suas necessidades, sem o menor sentimento de culpa.

São poucos os que se aventuram na jornada da migração. O OpenOffice contribuiu significativamente para romper as resistências, permitindo que o intercâmbio das informações dos

usuários entre essas duas plataformas. Para isso o OpenOffice dispõe de versões de seus programas tanto para GNU/Linux quanto para Windows.

Atualmente, a instituição conta com 4 laboratórios, além das salas de estudo, somando 135 microcomputadores baseados somente em Software Livre. Um dos laboratórios, utilizado no curso técnico explora a tecnologia do servidor de terminais, na qual são utilizados equipamentos obsoletos para atuar como terminal de um microcomputador com maior capacidade. Essa solução permite utilizar aplicações gráficas, que exigem bons recursos de *hardware*, a baixo custo, criando a ilusão para o usuário de que o equipamento que ele tem na frente é um micro de última geração.

Sem dúvida, há muito que aprender e também há muito que aprimorar na utilização do *Software* Livre, principalmente quanto à sua aplicabilidade na formação dos técnicos em informática.

Procurando superar esse desafio são promovidos eventos periódicos para que os alunos das diversas turmas possam discutir os conceitos sobre *Software* Livre e suas implicações no cotidiano. O dia 28 de agosto, no qual se comemora o dia internacional do *Software* Livre, já faz parte do calendário de eventos da AIE.

Mas com certeza, para quem exerce a condição de professor de informática, é gratificante poder estimular os alunos a continuarem utilizando os mesmos programas depois do curso, com vistas a atividades comerciais. Pois estes programas, que são utilizados durante o curso, não são voltados somente para as atividades acadêmicas e, nem tão pouco foram comprados com licenças exclusivas para essa finalidade.

## 8 Referências bibliográficas

[FREIRE 1996] FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessário à prática educativa*. 10ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

[IBM 2004] IBM. *Linux Handbook: A guide to IBM – Linux Solutions and Resources*. Disponível na Internet na URL: <http://www.redbooks.ibm.com/>

[IDC 2002] IDC. *Windows 2000 Versus Linux in Enterprise Computing*. Disponível na Internet na URL: <http://www.microsoft.com/windows2000/docs/TCO.pdf>

[INFORMATIVO 2003] *Informativo Fafit- Facic*, Itararé, p.2, março/abril. 2003.

[INVENTÁRIO 2004] Disponível na Internet na URL: <http://www.fafitfacic.com.br/inventario.html>

[JUNKES 2003] JUNKES, Eduardo. *TCO: Mitos e Realidade*. Disponível na Internet na URL: <http://www.dextra.com.br/empresa/boletim/0302-02/02gestao.htm/>

[LEI FEDERAL 9394/96] Lei Federal Nº 9.394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Diário Oficial da União, 23 de dezembro de 1996 - Seção 1 - Página 27839. Disponível na Internet via <http://www.mec.gov.br/semtec/proep/legislacao/lf9394.shtm>. Arquivo capturado em 17.03.2005.

[LESSIG 2004] LESSIG, Lawrence. *Cultura Livre*. Tradução de Fábio Emilio Costa. Disponível na Internet no endereço <http://www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/softwarelivre/document/?view=144&tid=69/>. Arquivo capturado em 10.11.2004. Texto original pode ser obtido no endereço <http://www.free-culture.cc/freeculture.pdf/>.

[LEVINE 2003], LEVINE, S. Joseph, Ph.D. *Como Escrever e Apresentar sua Tese ou Dissertação*. Michigan, USA: Michigan State University. Mailto: [levine@msu.edu](mailto:levine@msu.edu). Versão em Português de José Chotguis. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Economia Rural e Extensão. Mailto: [chotguis@msu.edu](mailto:chotguis@msu.edu). Última versão: 23.09.2003.

[LIBÂNEO 2001] LIBÂNEO, José Carlos. *Organização e gestão da escola: teoria e prática*. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

[LIVRO VERDE] *SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO NO BRASIL: Livro verde*. Organizado por Tadao Takahashi. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195p.

[LOURDES2004] LOURDES, Maria de, NONVIERI, Luciano. Fundação Histórica de Itararé. Revista Tribuna de Itararé, Itararé, p.11- 14, ago. 2004.

[NORTON2000] NORTON, Peter, GRIFFITH, Arthur. *Guia Completo do Linux*. São Paulo: Berkeley Brasil, 2000.

[OLIVEIRA 2002] OLIVEIRA, Sérgio Wagner de. *Monografia: Preparo, exposição or al e utilização de recursos audiovisuais*. Lavras: editora UFLA, 2002. 43p.

[PARECER 16/99] Parecer CNE/CEB nº 16/99. Propõe as Diretrizes Curriculares da Educação Profissional de Nível Técnico. Conselho Nacional de Educação, disponível em [http:// www.mec.gov.br/semtec/educprof/ftp/ceb016.doc/](http://www.mec.gov.br/semtec/educprof/ftp/ceb016.doc/) . Arquivo capturado em 10.11.2004.

[PERRENOUD 2000], PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

[RAYMOND 1998] RAYMOND, Erick. Tradução de "A Catedral e o Bazar", por Erik Kohler , obtida em 15.06.2004, de <http://www.ulbra.tche.br/~elgios/catedral/>

[RESENDE 2002] RESENDE, Antônio Maria Pereira de. *Monografia*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 93p.

[RESOLUÇÃO CEB04\_99] Resolução CEB Nº 04/99. Institui as Diretrizes Curriculares da Educação Profissional de Nível Técnico. Ministério da Ciência e Tecnologia – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Disponível na Internet via <http://www.mec.gov.br/semtec/educprof/ftp/ceb0499.doc/> . Arquivo capturado em 10.11.2004.

[SEVERINO 2001] SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do Trabalho Científico*. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

[SICA et al. 2003] SICA, Fernando Cortez, UCHOA, Joaquim Quinteiro, SIMEONE, Luiz Eduardo. *Administração de Redes Linux*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2003.

[STALLMAN 1984]

<http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.html>

[SZTOLTZ et al. 2003] SZTOLTZ, Lisiane, TEIXEIRA, Roberto Selbach, RIBEIRO, Evelyne de Oliveira Ferraz. *Guia do Servidor Conectiva Linux*. Curitiba: Conectiva S.A., 2003.

<http://www.conectiva.com/doc/livros/online/9.0/servidor.tar.gz>

[WIRZENIUS 1998] WIRZENIUS, Lars. *Guia do Administrador de Sistemas Linux*. Tradução de Conectiva Informática. São Paulo: Conectiva, 1998.

[ULBRICH 2001] ULBRICH, Henrique Cesar, CARVALHO, Franklin. Kylix para sempre. *Revista do Linux*, Curitiba, ano II, nº 15, p.26- 34, mar. 2001.

ANEXOS



Anexo B - Estrutura Curricular do Curso Técnico em Informática -  
2002

COLÉGIO XXV DE ABRIL  
TÉCNICO EM INFORMÁTICA  
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS – 2002

Sistemas Operacionais

- Função do Sistema Operacional como intermediário entre o usuário e a máquina
- Gerenciamento de memória e memória virtual
- Linguagens de comandos
- Conceito de processo
- Monoprocessamento e multiprocessamento
- Sistemas Operacionais multiprogramados e multiusuários
- Concorrências, escalonamento, sincronização de processos
- Alocação de recursos e deadlocks
- Exemplos de Sistemas Operacionais: Linux, Windows/98, Windows/NT
- Gerenciamento de dispositivos de entrada e saída
- Sistemas de arquivos hierárquicos e de diretório

Administração e Gerenciamento da Informação

- Informação gerencial
- Tipos e usos de informação
- Tratamento das informações *versus* atividades afins
- Sistemas especialistas
- Sistemas de apoio à decisão
- Sistemas executivos
- Tópicos em gerenciamento dos sistemas: integração, segurança, controle
- Uso estratégico da tecnologia da informação
- Administração estratégica da informação

- Desenvolvimento de ambientes eficientes/eficazes da tecnologia da informação
- Aplicação da tecnologia da informação nas empresas para obtenção de vantagens competitivas
- Globalização e estratégias competitivas
- Intranets

#### Análise Estruturada de Sistemas

- Engenharia de Informação: Fases do desenvolvimento de sistemas de informação
- Enquadramento da análise de sistemas: Métodos e Metodologias existentes
- Ferramentas genéricas e de suporte a métodos específicos
- Metodologia de Análise / Desenho estruturados
- Técnicas de análise estruturada
- Técnicas de desenho estruturado

#### Organização e Estrutura de Funcionamento de Computadores

- Organização de Sistemas Computacionais
- Arquitetura básica de um computador: UCP, memória, periféricos
- Armazenamento e representação de dados: base binária e complemento a dois, ponto flutuante, caractere
- Armazenamento e representação de instruções
- Modos de endereçamento
- Conjunto típico de instruções de uma UCP
- Montador e compilador
- Modelo de execução de programas em linguagem de máquina
- Tratamento de entradas e saídas de dados em computadores
- Tópicos Avançados de Arquitetura (arquitetura RISC e CISC, pipeline, paralelismo, arquiteturas tolerante a falhas).

### Gestão em Administração, Contabilidade e Custos

- Elaboração de orçamentos de curto e longo prazos, fluxo de caixa e demonstrações contábeis e financeiras projetadas
- Planejamento tributário
- Demonstrações e análises financeiras
- Análise e política de capital de giro
- Análise e avaliação de investimentos
- Estrutura de financiamento
- Análise de lucratividade e rentabilidade

COLÉGIO XXV DE ABRIL  
TÉCNICO EM INFORMÁTICA  
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS – 2002

QUADRO CURRICULAR – SEMESTRES LETIVOS DE 2002 E 2003

Área de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária			
		Semestres letivos			TOTAL
		1º	2º	3º	
Programação de computadores	Sistemas Operacionais	80	60	40	180
	Linguagens de Programação		80	80	160
	Lógica de Programação para Internet			80	80
	Administração e Gerenciamento da Informação	80	40		120
Análise de Sistemas	Análise Estruturada de Sistemas	80	80		160
	Técnica de Coleta e Modelagem de Dados		80		80
	Organização e Estrutura de Funcionamento de Computadores	80			80
Arquitetura e Organização de Computadores	Protocolos de Rede			80	80
	Comunicação de Dados (Telecomunicações)			80	80
Contexto Sócio-Econômico-Profissional	Gestão em Administração, Contabilidade e Custos	40			40
	Ética Profissional		20		20
TOTALIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA		360	360	360	1080
CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE APRENDIZAGEM		36	36	36	108

Anexo C – Plano de aula da disciplina Sistemas Operacionais III

**PLANO DE CURSO**  
**PERÍODO LETIVO – 2003**

**1º. SEMESTRE**

**Curso :- TÉCNICO EM INFORMÁTICA**

**DISCIPLINA:** SISTEMAS OPERACIONAIS III

**Aulas Semanais:** 02 **Carga Horária Semestral:** 40 h/a

**Professor :-** NEUMAR ALBERTI WILDNER

**Ementa :**

Introdução ao Sistema Operacional Linux; Instalação e configuração de Linux.

**Bibliografia Básica :**

1. Tanenbaum, A.S., Operating Systems: Design and Implementation, Amsterdam, P.Hall, 1987.
2. Norton, Peter, Guia completo do Linux, São Paulo, Berkeley, 2000.
3. Wirzenius, Lara, Guia do Administrador de Sistemas Linux, São Paulo, Conectiva, 1998.e-book – tradução da Conectiva Informática.

**Conteúdo Programático do Período:**

- Instalação e configuração do Linux em equipamentos com outro sistema instalado
- Convivência com outros sistemas no mesmo equipamento
- Uso e configuração dos recursos do ambiente gráfico
- Administração de contas
- Gerenciamento de arquivos e diretórios
- Visualização e execução de processos

- Instalação de aplicativos
- Navegação na Internet
- Envio e recebimento de e-mails e mensagens instantâneas
- Processadores de texto
- Visualizadores de arquivos

**Objetivos Gerais :**

Capacitar à instalação e operação básica do Sistema Operacional Linux.

**Desenvolvimento dos Conteúdos: :**

Aulas expositivas e práticas de instalação e operação do Linux  
Exercícios práticos em laboratório de informática;.

**Formas de avaliação:-**

Desempenho nas atividades práticas em laboratório  
Provas mensais – múltipla escolha  
Trabalhos/exercícios individuais

Anexo D – Guia de Instalação do Sistema Operacional Linux

**COLÉGIO XXV DE ABRIL**

**GUIA DE INSTALAÇÃO  
DO  
SISTEMA OPERACIONAL  
LINUX**

*Baseado no Conectiva Linux 7.0*

*Neumar A. Wildner*

## Índice

1.Introdução.....	1
2.O que é Linux.....	1
3.Antes de Instalar.....	1
4.Ativando o Programa Instalador.....	2
5.Escolhendo a opção de instalação.....	2
6.Conhecendo o Programa Instalador do Conectiva Linux 7.0.....	3
7.Início do processo de Instalação e escolha do idioma.....	3
8.Configuração do mouse.....	3
9.Teste seu teclado.....	3
10.Ativando módulos.....	4
11.Escolha seu perfil.....	4
12.Particionando o Disco Rígido - HD.....	4
13.Seleção do Kernel.....	4
14.Instalação Automática do Sistema.....	4
15.Seleção da Placa de Vídeo.....	4
16.Seleção do Monitor.....	5
17.O Superusuário ou Root.....	5
18.Configuração de Usuários.....	5
19.Configuração do gerenciador de inicialização - GRUB.....	5
20.Disquete de Emergência.....	5
21.Instalação Concluída.....	5
22.O Novo Sistema.....	6
23.Gerenciador de Login (KDM).....	6
24.KDE – O ambiente padrão do Conectiva Linux 7.0.....	6
25.Como Desligar.....	6

#### 4. Introdução

Este guia foi elaborado com base no “Guia Rápido de Instalação do Conectiva Linux”, para orientar a instalação do Sistema Operacional **Conectiva Linux 7.0** nos laboratórios de informática do Colégio XXV de Abril, como exercício prático e objetivo a ser desenvolvido pelos próprios alunos do curso Técnico de Informática na disciplina de Sistemas Operacionais.

Foram acrescentadas algumas dicas objetivas (caixas de texto em cinza com título Lab25) voltadas especificamente para os equipamentos dos laboratórios, o que não impede que este guia possa ser utilizado para a instalação em outros equipamentos, desde que com as devidas adequações quanto ao hardware utilizado.

#### 5. O que é Linux

O Linux é o sistema operacional que mais cresce no mundo. Desenvolvido e aprimorado com base em uma das mais avançadas tecnologias, o Conectiva Linux apresenta alto desempenho, escalabilidade e segurança tanto para estações de trabalho quanto para servidores.

Por ser um sistema de código aberto (*open source*) e de livre distribuição, o Linux é perfeito para o ambiente corporativo. O software pode ser instalado em quantas máquinas for necessário, eliminando gastos com o pagamento de licenças.

O Conectiva Linux é um sistema operacional multiusuário e multitarefa, capaz de executar um grande número de aplicativos simultaneamente com robustez, velocidade e economia de recursos. Sua compatibilidade com outras plataformas e a disponibilidade de um número cada vez maior de aplicativos facilita o processo de migração. Sua empresa poderá contar com toda a estrutura e experiência em serviços que fazem da Conectiva a maior referência em Linux no Brasil.

A partir da versão 8 do seu Sistema Operacional, a Conectiva passa a seguir os padrões da LSB, Linux Standard Base, ou seja, atende aos padrões determinados pelo Free Standard Group. O objetivo é que a distribuição seja capaz de suportar quaisquer soluções desenvolvidas para o sistema operacional Linux, independente de quem a tenha idealizado.

Com a implementação da LSB, a Conectiva se coloca ao lado de outras distribuições Linux e grandes empresas de tecnologia que

acreditam no desenvolvimento do Sistema Operacional Linux. Ao aderir a LSB, a Conectiva passa a promover ainda mais o crescimento do Conectiva Linux, investindo maior tempo de trabalho de seus profissionais no desenvolvimento técnico do produto, garantindo maior qualidade para os usuários do Sistema.

## 6. Antes de Instalar

O Linux é um sistema operacional simples de ser instalado. Porém, é importante conhecer algumas informações básicas antes de dar início ao processo de instalação:

Lab25: dispensar criação de disco de recuperação.

### **Tenha em mãos:**

CD de instalação

1 disquete vazio (\*)

Lista de periféricos do computador no qual o sistema será instalado (\*\*)

\* Este disco será utilizado para gravar um disco de recuperação, no entanto, não há a necessidade dele para que o sistema possa ser instalado.

\*\* Essa lista deve ser usada como um apoio. O programa instalador do Conectiva Linux procura reconhecer automaticamente quais são os periféricos do seu computador (monitor, teclado, mouse) e placa de vídeo. Mesmo assim, é aconselhável que você faça uma lista com

### **Verifique se há espaço no disco rígido:**

O computador deve ter pelo menos 600 Mb (megabytes) de espaço livre para que o Conectiva Linux 7.0 seja instalado. Portanto se o computador já tem outro sistema operacional instalado, e você deseja instalar o Conectiva Linux 7.0 sem apaga-lo, é necessário verificar se existe espaço suficiente para este tipo de instalação.

**FAÇA UM BACKUP**

É aconselhável fazer uma cópia de segurança de seus documentos mais importantes antes de fazer a instalação, pois modificações no sistema podem causar danos aos arquivos.

## 7. Ativando o Programa Instalador

**Instalação em computadores sem Sistema Operacional:**

Lab25: Utilizar este procedimento para instalação.

Reinicie o computador com a função de “boot” pelo CD ativada na BIOS e insira o CD de instalação do Conectiva Linux no drive de CD-ROM. Siga os procedimentos do item 5.

**Instalação a partir do Microsoft Windows®:**

Insira o CD de instalação do Conectiva Linux no drive de CD-ROM e aguarde.

Se detecção automática estiver ativa, uma janela chamada “autorun” será aberta automaticamente. Selecione o idioma de sua preferência. O sistema será reiniciado automaticamente para carga do programa instalador, dando início a instalação da modalidade **Conectiva Linux 7.0 Desktop Edition**. Provavelmente não será mostrada a tela de opções do item 5.

**Instalação a partir do MS-DOS®:**

Insira o CD de instalação do Conectiva Linux no drive de CD-ROM. Digite os seguintes comandos para criar um disquete de inicialização (supondo que D:\ seja o seu drive de CD-ROM):

```
C:\>d:
```

```
D:\>cd\dosutils
```

```
D:\dosutils > rawrite
```

```
Enter disk image source file name:..\images\boot.img
```

```
Enter target diskette drive: a:
```

```
Please insert a formatted diskette into drive into drive A: and press –  
ENTER—
```

## 8. Escolhendo a opção de instalação

Lab25: Selecionar a modalidade “Conectiva Linux 7.0 Desktop Edition (VESA Graphics Driver)” para manter compatibilidade

Assim que o computador for reinicializado o monitor deve ficar escuro durante alguns segundos, até que seja ativada a Tela do modo de instalação. Ela permite que você escolha qual modo do Conectiva Linux deverá ser instalado.

Para continuar a instalação, selecione a opção de sua preferência e pressione a tecla Enter.

Se em 30 segundos você não pressionar a tecla Enter, nem mudar de opção, o programa instalador automaticamente irá começar a instalar a versão pré-selecionada.

GRUP version 0.5.95 (636K lower / 31744k upper memory)

```
Conectiva Linux 7.0 Desktop Edition
Conectiva Linux 7.0 Desktop Edition (VESA Graphics
Driver)
Conectiva Linux 7.0 Desktop Edition (Text Interface)
Conectiva Linux 7.0 Desktop Edition (Expert)
Conectiva Linux 7.0 Desktop Edition (With modules-
disk)
Conectiva Linux 7.0 Server Edition
Conectiva Linux 7.0 Server Edition (VESA Graphics
Driver)
```

↑ ↓  
Use the and keys to select which entry is highlighted.  
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the  
Commands before booting, o 'c' for a command-line.

The highlighted entry will be booted automatically in 27

## 9. Conhecendo o Programa Instalador do Conectiva Linux 7.0

Antes de prosseguir, é importante que você conheça quais procedimentos irá encontrar durante o processo de instalação.

Você precisará configurar o Conectiva Linux 7.0. Para isso, o instalador foi programado com uma série de janelas que irão como guia. Cada janela irá configurar uma parte do sistema e apresentará uma ou mais opções para você selecionar. Nessas etapas serão determinadas características como o idioma, o uso do mouse e peculiaridades do monitor e do teclado.

Os itens que estiverem sendo configurados aparecem delineados na área de seleção. Você pode selecionar as características nessa área por meio do mouse ou pressionando as teclas direcionais ( ) ou (Tab).

Para prosseguir, ao final de cada operação, basta clicar no botão "Próximo", situado no canto inferior direito da tela. Caso queira fazer alguma modificação na configuração, utilize o botão "Anterior" para retornar a uma tela anterior.

## 10. Início do processo de Instalação e escolha do idioma

### **Modo Gráfico**

Caso você tenha inicializado o seu computador a partir do CD-ROM, o monitor deve apresentar uma tela em modo gráfico com ícones representando 3 idiomas: português, inglês e espanhol. Escolha seu idioma preferido e avance para a próxima tela.

### **Modo Texto**

Se você optou pela inicialização a partir do disquete, seu monitor apresentará uma tela em modo texto com opções para escolha do idioma. A opção "português" já está pré-selecionada, basta pressionar a tecla *Enter* para dar continuidade ao processo.

## 11. Configuração do mouse

A próxima tela irá configurar o mouse caso ele não tenha começado a funcionar automaticamente com a ativação do instalador. Portanto, se o mouse já estiver ativo você pode prosseguir clicando no botão "próximo".

Para configurar o mouse, você irá trabalhar na área de seleção sobre o campo “selecionar mouse manualmente”. Primeiro, localize na lista o nome de seu mouse, sempre utilizando as teclas direcionais, se não souber o nome, selecione *Genéric Mouse* (serial).

Lab25: Selecionar “Generic Mouse (serial)”

Em seguida, com a tecla *TAB*, selecione o botão “tentar configuração” e pressione *Enter*. Isso fará com que uma janela de teste se abra. Deslize o mouse em movimentos circulares e observe se o cursor (seta) segue os movimentos pela tela.

Se o mouse estiver funcionando, clique em “manter a configuração”. Se ainda não estiver configurado, selecione outro modelo de mouse assim que a janela de teste se fechar.

Quando o mouse estiver ativo, você poderá utilizá-lo para pressionar o botão “próximo”.

## 12. Teste seu teclado

Como existem muitos modelos de teclados, é preciso selecionar o seu para que seja possível utilizar as teclas específicas do seu idioma.

Repare que na tela Seleção do Teclado já existem opções pré-selecionadas tanto na lista de *modelo* quanto de *layout*. Isso porque o modelo, *Generic 105-key (intl) PC* e o layout *English w/ deadkeys*, é a configuração padrão que funciona em quase todos os teclados.

Lab25: Manter a configuração do teclado “Generic 105-key (intl)”

Para testar se essa configuração deve ser mantida, mova o cursor até a *Área de teste do teclado* e digite palavras acentuadas. Sugerimos que escreva a seguinte frase: “**Isto é um teste de digitação**”.

Se os acentos aparecerem de forma correta, prossiga a instalação clicando em “próximo”.

Se o layout do seu teclado é brasileiro (com a tecla ç), a configuração mais adequada é **Brazilian ABNT2** na lista de

### 13. Ativando módulos

Enquanto seu monitor apresentar uma tela com as mensagens “Iniciando” e “Análise de Destino”, você deve aguardar alguns segundos até o surgimento da próxima tela. Durante esse tempo, o instalador estará verificando se você já possui algum sistema operacional Linux instalado. Ele também irá ativar os módulos compatíveis com o seu hardware. Esses módulos garantem que os componentes eletrônicos do seu computador funcionem adequadamente.

Se já houver uma outra versão do Conectiva Linux instalada em seu computador, surgirá no monitor uma tela que lhe permitirá optar entre fazer uma nova instalação ou atualizar a versão já instalada.

### 14. Escolha seu perfil

Lab25: Selecionar “instalação Padrão”

A tela de Seleção de Perfil permite a instalação de diversos programas que você poderá utilizar no Conectiva Linux 7.0. A “Instalação Padrão” já vem pré-selecionada. Essa opção inclui os programas mais utilizados em computadores pessoais.

Caso você não queira manter a instalação padrão, mova o cursor do mouse para o menu de ajuda no canto esquerdo da tela e obtenha informações como proceder na escolha de outro perfil.

### 15. Particionando o Disco Rígido - HD

Depois de selecionado o “Perfil de Instalação”, o instalador irá automaticamente particionar o disco rígido (HD), ou seja: irá dividir o espaço do HD de seu computador para atender as necessidades do Conectiva Linux 7.0.

Se você já possui outro sistema operacional instalado em sua máquina, aparecerá na tela, na janela de particionamento automático, a mensagem “**não há partições livres suficientes...**”.

Não se preocupe. Isso significa que o instalador irá dividir automaticamente o espaço do disco rígido entre o Conectiva Linux 7.0 e algum outro sistema operacional, para que ambos possam funcionar de maneira eficiente. O próprio instalador irá definir a quantidade de espaço necessária para instalar o novo sistema em sua máquina.

Lab25: Selecionar a opção “Forçar particionamento manual”, para permitir o redimensionamento da partição principal do Linux e atentar para as orientações em sala.

### **Particionamento manual**

Se por algum motivo o instalador não pode fazer o particionamento automático, uma tela chamada “**particionando o disco**” irá surgir no monitor. Nesse caso você pode fazer manualmente o particionamento, seguindo as instruções apresentadas no botão de ajuda, à esquerda da tela. Um dos possíveis problemas que impedem que o processo seja feito automaticamente é a falta de espaço livre no computador – quer dizer, a partição atual está quase ou totalmente ocupada. Nesse caso, você ainda tem a opção de reiniciar a máquina e apagar alguns arquivos para liberar mais espaço. Se optar por reiniciar, não esqueça de retirar o disquete ou o CD de instalação.

## 16. Seleção do Kernel

O Conectiva Linux 7.0 oferece 2 opções de Kernel: 2.2 e 2.4. A versão 2.2 é mais estável, mas a versão 2.4 apresenta melhorias em relação a desempenho e no tratamento de novos recursos.

Lab25: Selecionar o Kernel 2.4.

## 17. Instalação Automática do Sistema

Agora o conjunto de programas começará a ser copiado e o Conectiva Linux 7.0 será automaticamente instalado em seu computador. O tempo desse processo varia de acordo com cada computador. Você pode acompanhar o andamento da instalação na barra de progresso situada na base da tela.

## 18. Seleção da Placa de Vídeo

Nesta etapa do processo o instalador irá reconhecer o modelo de sua placa de vídeo (responsável pela montagem e exibição das imagens na tela do monitor).

Caso o instalador não consiga detectar o modelo da placa, ou selecionar uma placa diferente da sua, você mesmo deverá fazer a seleção, manualmente.

Clique no item “**selecione a placa de vídeo manualmente**” e procure pelo nome de sua placa. Se você não encontrar o modelo de sua placa, então selecione o drive Vesa, que, por ser genérico, provavelmente estará de acordo com a sua placa.

Terminada a seleção, passe para a próxima tela.

### 19. Seleção do Monitor

Nesta tela você deve indicar a marca e o modelo do monitor que possui. Use a barra de rolagem, situada ao lado direito da tela, para encontrar o nome do fabricante.

Agora clique no sinal “+”, ao lado do nome da empresa, para abrir uma lista com todos os modelos fabricados por ela. Selecione o nome de seu monitor e passa para a próxima tela.

Obs.: Se o seu monitor não estiver listado, você pode escolher um modelo similar do mesmo fabricante. Também pode optar por um monitor genérico. Recomendamos a opção *Generic 8514 Compatible* para monitores de modelos novos ou o *Generic Monitor* para os de modelo mais antigos.

### 20. O Superusuário ou Root

O “Superusuário” utiliza a chave “**root**”, que é a chave de administração do sistema. Ele possui acesso exclusivo, e somente ele poderá fazer alterações no sistema. Por uma questão de segurança o **root** é o único que tem permissão para instalar e remover programas, criar novos usuários, configurar os periféricos, dentre outras funções. Este procedimento evita intervenções desordenadas de outros usuários e garante a integridade do sistema.

Lab25: Para definir a senha do superusuário, vá ao item “definição da senha de root” e digite, no campo “senha”, a senha “**123456**”. Rიდigite a mesma senha no campo “confirmação”.

## 21. Configuração de Usuários

Nessa mesma tela você poderá definir os usuários que irão utilizar o computador no qual você está instalando o Conectiva Linux. O sistema permite que mais de uma pessoa trabalhe em áreas (contas) personalizadas. Cada usuário do mesmo computador, terá uma senha e poderá configurar sua área de trabalho conforme preferir.

No espaço “Criação de Usuários”, digite seu nome completo. O campo “nome de acesso” será preenchido automaticamente.

Abaixo, nos campos “senha” e “confirmação” digite uma senha. A senha deve ter no mínimo seis caracteres, que podem ser tanto letras e números. Clique em “criar usuário” para poder concluir a criação da conta e limpar os campos para inserir informações sobre outro usuário. Você pode criar quantos usuários quiser.

## 22. Configuração do gerenciador de inicialização - GRUB

Esta tela irá configurar o menu gráfico que ativa os sistemas operacionais instalados em seu computador e permite que você escolha com qual deles deseja trabalhar, caso você tenha mais de um.

Por ser prático e fácil e utilizar, o GRUB foi escolhido como gerenciador de inicialização padrão do Conectiva Linux 7.0.

Para usuários que preferam um gerenciador de inicialização com interface modo texto, a Conectiva apresenta o LILO, no qual o nome do sistema a ser utilizado deve ser digitado pelo usuário. Se você já possui um gerenciador de inicialização e não deseja substituí-lo, deve clicar na opção “nenhum”.

Depois de escolher o gerenciador de inicialização, clique em “próximo” para dar continuidade à instalação.

Lab25: Manter a opção pré-configurada: GRUB no Registro Mestre de Inicialização (MBR).

## 23. Disquete de Emergência

Agora você tem a opção de criar um disco de boot. Esse disco irá armazenar arquivos de configuração do Linux e poderá ser utilizado em

caso de emergência. Assim, caso você se depare com algum problema ao iniciar seu computador e o GRUB não surgir na tela, o disquete poderá ser usado para acessar Linux e corrigir o problema.

Para a criação de um disco boot, você deverá inserir um disquete vazio no computador e clicar no botão “sim”. Assim que o instalador terminar de fazer a gravação dos arquivos, retire o disquete de boot do computador. Não esqueça de identifica-lo.

A gravação de um disco de emergência será desnecessária em nível de laboratório.

## 24. Instalação Concluída

Parabéns! Você concluiu a instalação do Conectiva Linux 7.0 em seu computador.

Apesar de todos os esforços para uma configuração abrangente, pode existir algum dispositivo que o instalador não conseguiu detectar automaticamente. Você poderá configura-lo após a instalação com o aplicativo Linuxconf.

## 25. O Novo Sistema

Agora que a instalação está concluída você pode começar a utilizar o Conectiva Linux 7.0 e personalizar seu computador.

Retire o CD de instalação e reinicie o computador. A primeira tela que vai encontrar será a do gerenciador de inicialização escolhido (GRUB ou LILO). Escolha o Conectiva Linux 7.0 com as teclas direcionais e pressione *Enter* para continuar. Se você não usar as teclas direcionais em 15 segundos o gerenciador irá automaticamente dar início ao Conectiva Linux 7.0.

## 26. Gerenciador de Login (KDM)

Após iniciar o Conectiva Linux 7.0, surgirá uma janela chamada Gerenciador de Login. Nela você deverá selecionar o usuário clicando no pingüim com seu nome e digitar a senha de acesso.

## 27. KDE – O ambiente padrão do Conectiva Linux 7.0

O ambiente gráfico escolhido como padrão pela Conectiva é o KDE por ter uma interface muito fácil e intuitiva. Para acessá-lo selecione KDE no Gerenciador de Login e clique no botão “ir”.

O projeto KDE foi fundado em outubro de 1996, e lançou a primeira versão do K Desktop em julho de 1998. O “K” do KDE não significa nada, ele ‘a o caractere do alfabeto latino que vem justamente antes do L, de Linux. Foi escolhido porque o KDE roda também em outros sistemas Unix.

O Conectiva Linux 7.0 traz a versão 2.1 do KDE.

## 28. Como Desligar

No Gerenciador de Login clique em “Desligar o Computador” e depois clique em “Ok”. O sistema leva alguns segundos para ser desativado. Enquanto isso, você poderá ver algumas linhas mostrando os dispositivos sendo desligados.

Você poderá desligar o computador com segurança quando a expressão “power down” aparecer na tela.

Anexo E – Projeto Curso Técnico em Informática baseado em  
*Software Livre*

COLÉGIO XXV DE ABRIL  
CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA  
PLANO DE CURSO

**Justificativa:** As exigências requeridas do profissional de TI são cada vez mais complexas. Além de conhecer várias maneiras de realizar uma tarefa, selecionar a tecnologia mais adequada, é necessário, também, acompanhar a constante evolução tecnológica e as tendências de crescimento do setor.

**Objetivo:** Propiciar competências para aplicar tecnologia da informação de acordo com as necessidades apresentadas pelo mercado.

**Público Alvo:** Candidatos interessados em ingressar no mercado de Informática ou profissionais da área que pretendam habilitar-se em nível técnico.

**Requisitos de Acesso:**

Estar cursando ou ter concluído o Ensino Médio

Participação em prova de conhecimento do Ensino Médio

**Ênfase:**

Utilização de ambiente operacional Linux

Qualificação de técnicos baseados em plataformas abertas

Preparação para provas de certificação LPI

**Competências a serem desenvolvidas:**

Arquitetura e Operação de Computadores

- Conceitos básicos de Informática e utilização da Internet
- Montagem e Configuração de microcomputadores
- Sistemas Operacionais – Linux básico e Avançado
- Redes de Comunicação de Dados

Desenvolvimento de Aplicativos

- Lógica de programação – Algoritmos
- Linguagem de programação avançada

- Especificação de Sistemas
- Desenvolvimento de programas e sistemas integrados
- Banco de dados

Desenvolvimento de Soluções integradas à Internet

- Desenvolvimento de home pages
- Desenvolvimento de aplicações para Internet integradas a bancos de dados

**Bases Tecnológicas usadas no curso:**

Sistema Operacional Linux

Kylix Open Edition

MySQL

OpenOffice

PHP

Pascal

C

Ferramentas “open source”

Obs.: Esses recursos podem ser substituídos por outras tecnologias a critério da coordenação do curso, visando melhor adequação do curso às tendências da área.

**Carga horária:**

1080 horas + 110 horas de estágio

**Recursos:**

2 Laboratórios exclusivos para aulas práticas, contendo microcomputadores da linha PC

Biblioteca contendo ampla literatura sobre informática e, em especial, sobre a tecnologia utilizada no curso

Sala de estudo com computadores ligados à Internet, disponíveis para pesquisas e trabalhos

Professores qualificados

## Áreas de Competência e Habilidades a serem adquiridas

### 1. Arquitetura e Operação de Computadores

#### 1.1 Introdução a informática e Internet

*Homogeneizar os conhecimentos sobre informática;  
posicionar os alunos em relação ao estado da arte;  
Sedimentar conceitos básicos para os demais módulos;  
Propiciar a utilização dos aplicativos da suíte OpenOffice  
(planilha, editor de texto e elaboração de slides).*

##### Informática básica

- Conhecer antecedentes históricos do momento tecnológico da área de informática para posicionamento no presente e futuro do mercado de trabalho.
- Conhecer a arquitetura básica dos computadores
  - Identificar os componentes dos computadores e seus periféricos
  - Identificar os relacionamentos entre os diversos componentes dos computadores
- Identificar os elementos básicos da computação
  - Conceitos básicos (bit, byte, arquivos)
  - Conhecer e operar sistemas de numeração (decimal, binário, hexadecimal)
  - Identificar os tipos de *software* e suas aplicações
  - Conhecer as principais características e diferenças entre principais Sistemas Operacionais
  - Obter noções sobre os processo de elaboração e execução de programas
  - Identificar a importância e aplicabilidade dos programas utilitários na manutenção dos sistemas
  - *Identificar as características dos software's aplicativos*

##### Internet

- Identificar os serviços oferecidos via Internet
- www – navegadores (mozilla, konqueror, netscape, etc.)
- Utilização de e-mail
- Diferenciar sites pessoais, comerciais e portais
- Utilizar *software* para a transferência de arquivos entre computadores remotamente interconectados
- Analisar tendências na Internet

##### Utilização de Suíte para escritório

- OpenOffice

#### 1.2 Hardware: Montagem e configuração de microcomputadores

*Arquitetura de microcomputadores; Componentes e conceitos; Montagem de microcomputadores; Instalação de SO; Configuração dos recursos;*

- Identificar os tipos de microcomputadores e suas aplicações (desktops, notebooks, handrelds e palmtops)
- Identificar os componentes físicos dos microcomputadores (placas, monitores, mouse, teclados, memórias, cabos, gabinetes)
- Arquitetura de processadores (CISC x RISC) e características dos principais processadores;
- Identificar as arquiteturas de barramento interno (ISA, PCI, AGP, etc)
- Identificar as portas de comunicação (usb, paralela, serial)
- Montagem de microcomputadores
- Configuração de setup
- Instalação de sistema operacional (Linux)

### **1.3 Sistemas Operacionais – Linux básico e interface gráfica**

*Disseminação do conceito e importância do Software Livre; Conceitos básicos sobre Linux; Utilização de Interface gráfica; Aplicativos e utilitários comuns.*

- Conceituação de *Software Livre*
  - Tipos de licença
- Conceituação sobre Linux
  - O que é
  - Como surgiu
  - O que é uma distribuição Linux
  - Principais distribuições
  - Distribuição adotada para o curso
- Apresentação das principais interfaces gráficas
  - KDE
  - Gnome
- Criação e manutenção de contas de usuários
- Estrutura de diretórios (criação e manutenção de arquivos)
- Tipos e formatos de arquivos
- Arquivos compactados
- Formato PDF: geração e utilização
- Exploração dos recursos do KDE
- Montagem de dispositivos (cd-rom, disquetes)
- Conceitos sobre fontes de caracteres
- Aplicativos e utilitários disponíveis
  - Koffice
  - utilitários KDE

#### **1.4 Sistemas Operacionais – Linux Intermediário**

*Rever e reforçar conceitos sobre Software Livre; Sistema Operacional; Interpretador de Comandos; Noções de scripts; Sistemas de Arquivos; Instalação do Linux; Gerenciador de Boot; Gerenciamento e Instalação de Pacotes; Inicialização do Sistema; Entendendo o Servidor Gráfico.*

- Conceitos sobre Linux
  - Software Livre – FSF – Projeto GNU
  - Origem (unix => minix => linux)
  - Sistema Operacional multitarefa e multiusuário
  - Sistemas “Like Unix” => GNU/Linux, GNU/bsd, GNU/Hurd
- Linux em modo texto
  - comandos
  - utilitários de manipulação de arquivos e diretórios
  - Obtendo ajuda (man, info)
- Sistemas de arquivos
  - arquivos e diretórios
  - permissões de acesso
  - particionamento
  - formatação, criação e manutenção de sistema de arquivos
- Instalação do Linux – Gerenciador de boot
- Ferramentas de configuração (Linuxconf / webmin)
- Gerenciamento de pacotes
- Processo de inicialização do sistema
- Servidor gráfico

#### **1.5 Sistemas Operacionais – Linux Avançado**

*Administração de processos; Administração de serviços (servidores); Instalação, configuração e uso do servidores Apache, Correio Eletrônico, Samba, DHCP, NFS e Firewall.*

- Gerenciamento de processos
- Administração de serviços
- Servidor WWW (apache)
- Servidor de correio eletrônico
- Servidor dhcp
- Samba
- Servidor NFS
- Firewall

#### **1.6 Redes de Comunicação de Dados - básico**

*Conhecer os estágios da evolução tecnológica das comunicações de dados e seus dispositivos. Conhecer e diferenciar as topologias de redes de computadores e suas implicações operacionais. Conhecer, diferenciar e descrever*

*os diversos tipos de dispositivos de comunicação de dados*

- Evolução e componentes
- Topologias (Lan/Wan)
- Equipamentos de comunicação de dados
- Prática em cabeamento estruturado: conectores, racks, hubs, patch panel, cabos.

### **1.7 Redes de Comunicação de Dados - avançado**

*Conhecer e diferenciar os padrões de comunicação de dados e suas aplicações. Conhecer os protocolos de comunicação de dados e os contextos de suas aplicações. Conhecer e compreender o funcionamento da arquitetura servidor x cliente. Conhecer e diferenciar âmbito das aplicações web (internas e externas). Conhecer as normas técnicas que se aplicam às comunicações de dados*

- Padrões de comunicação de dados: Ethernet, Token- Ring, FDDI, ATM, Frame- Relay
- Protocolos de comunicação: NETBIOS, NETBEUI, IPX/SPX, TCP/IP
- Papel de servidores e estações de trabalho
- Internet e Intranet
- Normas IEEE, ISO/OSI, EIA/TIA, ANS

## **2. Desenvolvimento de Aplicativos**

### **2.1. Lógica de programação – Algoritmos**

*Interpretar pseudo- códigos, algoritmos e outras especificações para codificar programas. Avaliar resultados de testes de programas. Dominar uma linguagem de programação básica.*

- Algoritmos e pseudo- códigos
- Convenção e simbologia
- Lógica para Programação – Linear, Modular e Estruturada.
- Analisar e interpretar as especificações de programas
- Introdução à linguagem PASCAL

### **2.2. Linguagem de Programação Avançada**

*Conceitos básicos da linguagem de programação C.*

- Introdução
  - A História do C
  - Características de C
  - C e C++
  - O Compilador GCC
- Estrutura de um Programa em C

- Visão Geral de um Programa C
- Um Programa Utilizando uma Função
- Sintaxe
  - Identificadores
  - Tipos de Variáveis
  - Declaração e Inicialização de Variáveis
  - Operadores
- Funções Básicas da Biblioteca C
- Estruturas de Controle de Fluxo
- Matrizes
- Manipulação de Strings
- Ponteiros
- Funções
- Noções de Manipulação de Arquivos
- Noções de Alocação Dinâmica

### **2.3. Desenvolvimento de programas**

*Conhecer ferramentas de programação visual. Especificar os conceitos de programação orientada a eventos e propriedades de objetos.*

- Ambiente de programação
- tipos de dados
- variáveis
- Operadores
- Expressões aritméticas
- Objetos da programação visual
- Tomadas de decisão
- Sub-rotinas
- Passagens de parâmetros
- Processamento de arquivos
- Utilização de vetores unidimensionais e bidimensionais
- Procedures relacionadas a eventos (onclick, oncreate,onmove, onclose, ondblclick, etc),

### **2.4. Desenvolvimento, documentação e instalação de sistemas**

*Escolher os métodos de acesso a banco de dados mais adequados. Aplicação dos conceitos de elaboração de aplicações visuais.*

- Banco de dados
- Criação de uma base de dados
- Principais métodos de acesso a Banco de dados
- Manipulação de um banco de dados
- Relacionamento entre tabelas de um banco de dados

- Acessos a um servidor de banco de dados em rede
- Elaboração de documentação e manuais para o usuário
- Preparação dos procedimentos de instalação da aplicação

#### **2.5. Banco de dados**

*Conhecer técnicas de gerenciamento de Banco de Dados.*

- Administração de dados
- Conceitos básicos de SGBD
- Modelagem de dados
- Criação de banco de dados e tabelas
- Relacionamento entre tabelas
- Normalização
- SQL

#### **2.6. Especificação de Sistemas**

*Conhecer técnicas de especificação de sistemas.*

- Analisar as características de determinada atividade
- Definir o escopo de atividade a ser automatizada
- Interpretar o projeto do sistema
- Analisar e projetar Bancos de Dados
- Estabelecer cronogramas
- Interpretação de fluxogramas e DFD
- Introdução a elaboração de documentação de aplicações

### **3. Desenvolvimento de Soluções integradas à Internet**

#### **3.1 Desenvolvimento de home pages**

*Conhecer técnicas, requisitos e ferramentas para programação na web. Conhecer e identificar os padrões propostos para a web.*

- Linguagens de programação para Internet
- Utilização de ferramentas de produtividade no desenvolvimento
- Inter-relacionamento de páginas
- Conceituação da interoperabilidade oferecida pela Internet e as limitações dos diferentes recursos
- Definir características e finalidade do site (webdesign)

#### **3.2 Desenvolver aplicações de bancos de dados para Internet**

*Mostrar conceitos, padrões e técnicas de integração de sistemas, aplicações e bancos de dados em ambiente de Internet e Intranet.*

- Desenvolver aplicações integradas a bancos de dados utilizando tecnologia para web
- Conhecer e avaliar ferramentas e novas tecnologias para a

criação, administração e suporte dos websites

#### **4 Contexto Sócio- Econômico- Profissional**

##### **4.1 Ética Profissional**

*Discutir impactos sociais da forte presença dos recursos tecnológicos na sociedade em geral. É também objetivo dessa disciplina, entender melhor os mecanismos pelos quais esse impacto é exercido, apresentar ao aluno, a visão profissional e ética, seguindo a legislação e os preceitos legais e morais da conduta do profissional da informação na sociedade do conhecimento .*

- Definições de ética
- Ética profissional. Dilemas éticos empresariais
- Os direitos autorais
- A disponibilização da informação na sociedade do conhecimento
- *Software* Livre. Legislação competente

## 5 Matriz Curricular

Áreas de Competência	Disciplinas	Carga Horária			
		1o.sem	2o.sem	3o.sem	total
Arquitetura e Operação de Computadores	Introdução a informática e Internet	72			468
	Hardware: Montagem e Configuração de microcomputadores	72			
	Sistemas Operacionais – Linux Básico e Interface gráfica	72			
	Sistemas Operacionais – Linux Intermediário		72		
	Sistemas Operacionais - Linux Avançado			72	
	Redes de Comunicação de Dados - Básico		36		
	Redes de Comunicação de Dados -Avançado			72	
Desenvolvimento de Sistemas	Lógica de Programação – Algoritmos	72			432
	Linguagem de Programação Avançada			72	
	Especificação de Sistemas	72			
	Desenvolvimento de programas		72		
	Desenvolvimento, documentação e instalação de sistemas			72	
	Banco de Dados		72		
Desenvolvimento de Soluções integradas à Internet	Desenvolvimento de home pages e Web Design		72		144
	Desenvolvimento de aplicações com bancos de dados para Internet			72	
Contexto Sócio-Econômico-Profissional	Ética profissional		36		36
<b>Total da carga horária em sala</b>		<b>360</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>1080</b>
Estágio Profissional	Estágio externo obrigatório			110	110
<b>Total da carga horária</b>		<b>360</b>	<b>360</b>	<b>470</b>	<b>1190</b>

## Anexo F – Legislação sobre o Ensino de Nível Técnico

Além da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9394, de 20/12/96), complementada pelo Decreto n.º 2.208, de 17/04/97, reformado no Governo do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva pelo Decreto n.º 5.154, de 23/07/04, o Ensino de Nível Técnico regulamentado pelos normativos listados abaixo, os quais podem ser acessados através da Internet via <http://www.mec.gov.br/semtec/educprof/legislacao.shtm/>:

- Portaria n.º 646/97, de 14/05/97  
Regulamenta a implantação do disposto nos artigos 39 a 42 da Lei n.º 9.394/96 e no Decreto n.º 2.208/97 e dá outras providências.
- Parecer CNE/CEB n.º 16/99  
Institui as Diretrizes Curriculares da Educação Profissional de Nível Técnico.
- Resolução CNE/CEB n.º 04/99  
Institui as Diretrizes Curriculares da Educação Profissional de Nível Técnico.
- Parecer CNE/CEB n.º 10, aprovado em 05 de abril de 2000  
Orientações sobre os procedimentos para a implantação da Educação Profissional de Nível Técnico.
- Parecer CNE/CEB n.º 33, aprovado em 07 de novembro de 2000  
Novo prazo final para o período de transição para a implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.
- Portaria n.º 30, de 21/03/00  
Publicada em 23 de março de 2000, no Diário Oficial
- Portaria n.º 80, de 13/09/00  
Publicada em 15 de setembro de 2000, no Diário Oficial.